image
not
available

Conspectus

der

bis jetzt erschienenen 204 Bände

des

Neuen Schauplatzes

der

Künste und Handwerke.

Mit Berücksichtigung der neuesten Erfindungen, herausgegeben von einer Gesellschaft von Künstlern, Technologen und Professionisten. Mit vielen Abbildungen. 1817—53.

		Rthl.	Sgr.
1r Bd.	Eupel, der vollkommene Conditor	1	—
2r „	Thon, Kunst, Bücher zu binden	1	7½
3r „	Barfuß, Optik, Katoptrik und Dioptrik	2	20
4r „	Kunst des Seifensiedens und Lichtziehens	1	7½
5r „	Stöckel, Tischlerkunst	1	15
6r „	Vitalis, Lehrbuch der gesammten Färberei	3	—
7r „	Woltersdorf, Brod-, ꝛc. Bäckerei	1	22½
8r „	Schultze, Gold- und Silberarbeiter	1	10
9r „	Heyder, das Ganze der Kleidermacherkunst	1	—
10r „	Schmidt, Tapetenfabrication	—	22½
11r „	Der Schuh- und Stiefelmacher	—	22½
12r „	Thon, Fleischerhandwerk	1	—
13r „	Huth, Handbuch der Kochkunst	—	25
14r „	Thon, vollst. Anleitung zur Lackirkunst	2	—
15r „	Thon, Drehkunst in ihrem ganzen Umfange	1	15
16r „	Der vollkommene Parfümeur	—	22½
17r „	Perrottet, Indig-Fabrication	—	25
18r „	Hüttmann, Cementir-, Tüncher- u. Stuccaturarbeit	2	—
19r „	Wölfer, Anweisung zum Treppenbau	—	10
20r „	Schmidt, Chocoladefabricant	—	15
21r „	Riffault, Färberei auf Wolle, Seide ꝛc.	—	20
22r u. 23r Bd.	Matthaey, Handbuch für Maurer. 2 Bde.	2	22½
24r Bd.	Schedel, Destillirkunst	1	—
25r „	Thon, Fabricant bunter Papiere	1	7½
26r „	Matthaey, Stein- oder Dammsetzer	1	10
27r „	Schulze, Bau der Reitsättel	—	22½
28r „	Hertel, Lehre vom Kalk und Gyps	1	15
29r „	Serviere, Cultur, Kelterung, Behandlung ꝛc. d. Weine	—	22½
30r „	Auch, Handbuch für Landuhrmacher	1	10
31r „	Höck, Nadler, Drahtzieher	—	15
32r „	Beumenberger, vollkommener Juwelier	—	22½
33r „	Fontenelle, Essig- und Senfbereitung	—	25
34r „	Schaller, wohlunterrichteter Ziegler	1	7½
35r „	Thon, Wachsfabricant und Wachszieher	1	—
36r „	Fontenelle, Oelbereitung	1	7½
37r „	Wettengel, Anleitung zum Geigenbau	2	15
38r „	Pilzecker, Hutmacherkunst	—	22½

		Rthl.	Sgr.
39r Bd.	Bergmann, Stärke- rc. Fabrication	1	—
40r „	Peclet, Gebäude- Zimmer-, u. Straßen-Erleuchtung	1	15
41r „	Leischner, vollkommene Liniirkunst	—	22½
42r „	Handbuch der Frisirkunst	—	15
43r „	Pescheck, das Ganze des Steindrucks	1	10
44r „	Haumann, Seidenbau	1	—
45r „	Der Brunnen-, Röhren-, Pumpen- u. Spritzen-Meister	1	10
46r „	Stratingh, Bereitung und Anwendung des Chlors	1	15
47r—49r Bd.	Matthaey, Handbuch f. Zimmerleute. 3 Bde.	5	15
50r Bd.	Grandpré, Handbuch der Schlosserkunst	1	15
51r „	Matthaey, Ofenbaumeister	1	7½
52r „	Matthaey, die Kunst des Bildhauers	1	15
53r „	Lebrun, Klempner und Lampenfabricant	1	15
54r „	Thon, Kupferstecher- und Holzschneidekunst	1	15
55r „	Thon, Lehrbuch der Reißkunst	1	15
56r „	Bastenaire, weißes Steingut zu machen	2	—
57r u. 58r Bd.	Weinholz, Handb. d. Mühlenbaukunst. 2 Bde.	4	—
59r Bd.	Leischner, Verfertigung von Papparbeiten	1	—
60r „	Thon, Anleitung, Meerschaumköpfe rc.	—	22½
61r „	Matthaey, der vollkommene Dachdecker	1	15
62r „	Leng, Lehrbuch der Gewerbskunde	2	—
63r „	Bürck, Juwelier, Gold- und Silberarbeiter	2	15
64r „	Ciliax, Riemer und Sattler	1	7½
65r „	Beckmann, Wagner, Stellmacher u. Chaisenfabricant	2	—
66r—71r Bd.	Verdam, Grundsätze der Werkzeugswissenschaft und Mechanik. I. Thl. 1½ Rthl. — II. Thl. 3 Rthl. — III. Thl. 2 Rthl. — IV. Thl. 1e—4e Abth. A. u. d. T.: Verdam, Dampfmaschinen zu beurtheilen und zu erbauen. 5½ Rthl.	12	—
72r Bd.	Schmidt, Handbuch der Zuckerfabrication	2	15
73r u. 74r Bd.	Lenormand, Handb. d. Papierfabrication. 2 Bde.	5	—
75r Bd.	Schumann, durchsichtiges Porzellan anzufertigen	1	15
76r „	Biot, Anlegung u. Ausführ. aller Arten v. Eisenbahn.	1	10
77r „	Schmied, Korb- u. Strohflechtekunst u. d. Siebmacherei	1	—
78r „	Sternheim, Construction der Sonnenuhren	1	15
79r „	Leng, Handbuch der Glasfabrication	2	20
80r u. 81r Bd.	Hartmann, Metallurgie f. Künstler. rc. 2 Bde.	3	10
82r Bd.	Siddon, engl. Rathgeb. z. Poliren, Beizen, Lackiren rc.	1	22½
83r „	Greener, Gewehrfabrication	1	10
84r „	Leng, der Handschuhfabricant	1	—
85r „	Landrin, die Kunst des Messerschmiedes	1	20
86r „	Rösling, Beinschwarz-, Phosphor-, Salmiak-, rc. Fabrication	2	—
87r „	Thon Staffirmalerei und Vergoldungskunst	1	7½
88r „	Bastenaire, Kunst, Töpferwaare zu fertigen	1	7½
89r „	Thon, Klavier-Saiten-Instrumente	—	22½
90r „	Barfuß, Geschichte der Uhrmacherkunst	1	5
91r „	Wölfer, Seilerhandwerk	—	25
92r „	Hamberger, Lustfeuerwerkerei	—	20
93r „	Ure, Handbuch der Baumwollenmanufactur	4	15
94r „	Wölfer, Pergamenter, Leimsieder u. Potaschenfabricant	1	—
95r „	Thon, Anleitung zum Branntweinbrennen	1	20
96r „	Schmidt, Grundsätze der Bierbrauerei	1	22½
97r „	Hartmann, Probirkunst	—	25
98r „	Janvier, Construction der Dampfschiffe	1	—
99r „	Bergmann, Mühlenbauer rc.	2	15
100r „	Verdam, Werkzeugswissenschaft IV. Thls. Ergänzungsband	2	15
101r „	Höhne und Rösling, der Kupferschmied	1	22½

		Rthl.	Sgr.
102r Bd.	Barfuß, die Kunst des Böttchers ꝛc.	1	7½
103r „	Hartmann, Handbuch der Metallgießerei	2	15
104r „	Schmidt, Feuerzeugs-Praktikant	—	15
105r „	Reimann, Kunst des Posamentirers	1	15
106r „	Sennewald, Linnen- ꝛc. Weberei	3	7½
107r „	Thon, Holzbeizkunst	1	—
108r „	Wallack, Gürtler und Broncearbeiter	1	15
109r „	Zerrenner, Hufschmied	—	22½
110r „	Schmidt, Handbuch der gesammten Lohgerberei	2	—
111r „	Schmidt, die Lederfärbekunst	1	—
112r „	Hartmann, Brennmaterialkunde	—	20
113r „	Handbuch der Pulverfabrication	1	5
114r „	v. Könneritz, Schleifen der Edelsteine	1	—
115r „	Kühn, Kammmacher	—	25
116r „	Handbuch des Seidenmanufacturwesens	2	20
117r „	Schmidt, Farbenlaboratorium	2	—
118r „	Schmidt, Emailfarben-Fabrication	—	22½
119r „	Hoppe, Bürstenfabricant	—	22½
120r „	Scherf, Waidindigküpe	1	7½
121r „	Diete, Lehrbuch für Schneider	1	15
122r „	Hartmann u. Schmidt, Wollmanufactur	3	—
123r „	Walker, Galvanoplastik	—	22½
124r „	Hartmann, artesische Brunnen	1	—
125r „	Schmidt, Illuminirkunst	1	7½
126r „	Schmied, Schirmfabricant	—	17½
127r „	Flachat, Locomotivführer I.	1	25
128r „	Choimet, Maschinen-, Flachs- und Hanfspinnerei	2	7½
129r „	Alfing, Spritzenfabricant	1	22½
130r „	Schmidt, Kürschnerkunst	—	25
131r „	Schmidt, Büchsenmacherkunst	1	7½
132r „	Scherf, Kleinigkeitsfärberei	1	7½
133r „	Schmidt, Kunst des Vergoldens ꝛc.	—	22½
134r „	Hertel's Academie der zeichnenden Künste	2	22½
135r „	Schmidt's Handbuch der Baumwollenweberei	2	—
136r „	Thon, Kittkunst	—	15
137r „	— Löthkunst	—	15
138r „	Henze's Handbuch der Schriftgießerei	1	15
139r „	Geest, Handbuch der Kattunfabrication	—	25
140r „	Boutereau, Treppenbau	1	10
141r „	Geest, Baumwollfärberei	3	—
142r „	Peclet, Feuerungskunde	3	10
143r — 145r Bd.	Leblanc, Maschinenbauer 1r, 2r, 3r à	1	10
146r Bd.	Brongniart, Porcellanmalerei	1	7½
147r „	Hampel, Gemälderestauration	—	20
148r „	Hertel, Bautischler	2	—
149r „	Weintz, Fleischer- und Wurstlergeschäft	—	25
150r „	Fournel, Zimmeröfen	—	17½
151r „	Schmidt, Papiermaché	—	12½
152r „	Ritchie, Eisenbahnwesen	1	15
153r „	Schmidt, Bäckerhandwerk	1	10
154r „	Huguenet, über den Asphalt	—	12½
155r „	Ludowig, Bleiweißfabrication	—	15
156r „	Schmidt, Zusätze z. Farbenlaboratorium	—	15
157r „	Gilroy, Handbuch der Webekunst	4	—
158r u. 159r Bd.	Grouvelle, Dampfmaschinenkunde I. u. II.	6	—
160r „	Hartmann, Führer bei'm Schürfen	1	5
161r „	Hartmann, Hohofen- und Hammermeister	3	—
162r „	Persoz, Zeugdruck I.	2	—

Neuer

Schauplatz der Künste und Handwerke.

Mit

Berücksichtigung der neuesten Erfindungen.

Herausgegeben

von

einer Gesellschaft von Künstlern, Technologen und Professionisten.

Mit vielen Abbildungen.

Hundertachtundvierzigster Band.

Hertel's moderne Bautischlerei.

Weimar, 1853.

Verlag, Druck und Lithographie von B. Fr. Voigt.

Die moderne
Bautischlerei.
Ein Handbuch
für
Tischler und Zimmerleute;
enthaltend

alle Arbeiten, welche bei dem innern Ausbau gewöhnlicher Wohnhäuser und in Prachtgebäuden vorkommen können. Nebst Anweisung, die Zeichnungen dazu zu entwerfen, sie speciell auszuführen, die Kosten zu berechnen, sowie die nöthigsten Lehren über geometrische Constructionen, Inhaltsbestimmungen und von der schönen Architectur.

Nach den neuesten französischen und deutschen Werken und eignen Erfahrungen bearbeitet

von

A. W. Hertel,

Bauinspector, früher Oberlehrer an der Gewerbschule in Naumburg.

Zweite von Grund aus umgearbeitete sehr vermehrte Auflage.

Mit 1 Atlas von 79 Quarttafeln.

Weimar, 1853.

Verlag, Druck und Lithographie von B. F. Voigt.

Neuer

Schauplatz

und H

Berücksichtigun

einer Gesells

Vorerinnerung
der ersten Auflage.

Daß die vorliegende Schrift die Bautischlerei ausschließlich abhandelt, besagt der Titel. Es bedarf jedoch einer Erklärung, in welchen Grenzen sich das Buch bewegt, da in Deutschland keine Begrenzung anerkannt wird, welche den Bautischler von dem Meubel- oder Kunsttischler abschließt. Wir kennen nur ein Tischlerhandwerk, und von diesem geht Alles aus, es mag Arbeit der Bequemlichkeit, des Luxus, der Maschine oder eines Baues sein. Es wäre allerdings schon eine Scheidung dadurch ausgesprochen, wenn nicht eine Menge Arbeiten wären, die auch der Zimmermann beansprucht; so daß zwischen Tischler und Zimmermann die Absonderung der Arbeit noch relativer wird, als sie schon an sich war. Der Tischler und der

Zimmermann haben beide mit einerlei Material zu thun, wenn auch der erstere theilweise mehrerlei und ausgesuchtere Hölzer verwendet. Sie haben im Ganzen genommen einerlei Werkzeug, wiewohl der eine stärkeres, der andere feineres und dieses der Form und Handhabung nach verschiedentlich modificirt braucht. Ihre Arbeiten liegen so nahe zusammen, daß sehr häufig der Eine, wie der Andere über die unsichern Grenzen in das Dominium des Nebenmanns übergreift. Demnächst collidiren Beider Arbeiten in vielen Fällen dergestalt, daß keine ohne die andere bestehen kann, zumal wenn beide Theile, eifersüchtig aufeinander, auf altes Herkommen nnd verjährte Rechte pochen.

Dieses Herkommen war früher und ist in manchen Ländern noch auf Innungsartikel gegründet; auf Satzungen, die in einer veralteten Sprache die Grenzen zwischen den verschiedenen Arbeiten der und jener Innung, anstatt sie scharflinig zu zeichnen, noch mehr in Dunkel hüllen; die Verbote von Arbeiten enthalten, dabei aber theilweise von Arbeitsgegenständen sprechen, die selbst in der Tradition nicht mehr fortleben. Jedoch trat durch dieses Dunkel stets ein Hauptgrundsatz hervor: es soll nämlich der Tischler keine genagelte, der Zimmermann keine geleimte Arbeit fertigen dürfen.

Ein Nagel, von dem Tischler geschlagen, konnte diesen in schwere Strafe ziehen; ein Leimtiegel, bei dem Zimmermann gesehen, war sammt der Arbeit der Confiscation verfallen.

Manche Innungsartikel gingen noch weiter: sie verboten dem Zimmermanne, gehobelte Arbeit zu machen.

Man denke sich die Verlegenheit, die Collisionen bei gekehlten Arbeiten an Fenstern, Thüren, bei Parketböden, bei Simsarbeiten u. dgl. Man denke diese Eifersüchtelei, das Spioniren, die Menge Anlässe zu Processen, welche dann meistens von der Corporation selbst mit großem Parteihasse geführt wurden, oft auch auf den Bauherrn zurückfielen; die heimlichen Bevortheilungen, und Anmaßungen, Dinge auszuführen, wozu zwar die Artikel zu berechtigen schienen, aber das Wissen und Können nicht zulangte. Noch muß man dahin rechnen, daß auch der Tischler und der Glaser sich auf ähnliche Art befeindeten. Für den Bauherrn waren diese Verhältnisse nicht weniger belästigend; denn es giebt der Arbeiten viele, wo es so problematisch ist, welcher Innung sie zugehören, daß es ohne juridischen Scharfsinn unmöglich wird, sie unter die Arbeiter zu vertheilen, die sie beanspruchen, ohne sich in Streitigkeiten zu verwickeln.

So standen die Sachen, als ein Federstrich diese Corporationen, diese letzten Anklänge aus mittelalterlicher Zeit, der Zeit der Bau-

hütten, von denen dennoch viel Gutes und Schönes ausgegangen, bei Seite schob; als man die alten vergilbten Pergamente und die durch sie verbrieften Rechte und Vorrechte, die ein Feudalregiment übten, für erloschen erklärte und in die Plunderkammer verwies.

Ob es gut gewesen, diese alten Institutionen, die sich so tief und innig in das Gewerbsleben verästet hatten, so plötzlich und gewaltsam auszureißen und ohne vorsichtige Vermittelung auf ihren Trümmern eine wenig beschränkte Gewerbfreiheit zu proclamiren, mag die fernere Zukunft lehren.

Es wird Niemand läugnen, daß, wie unentbehrlich auch zur Zeit der Bauhütten die Trennung in einzelne Gewerbe war, wie zweckmäßig auch in spätern Zeiten die Abgrenzung der Innungen durch die Artikel aus den alten Institutionen hervorgerufen wurde, diese Organisation sich doch überlebt hatte. Sie war stabil geblieben, hatte sich nicht den Zeiten assimilirt und hatte einer Menge von Mißbräuchen das Bürgerrecht ertheilt. Wir sind sonach eines Uebels enthoben worden, haben aber dafür genug andere erhalten, die jene vielleicht noch überwiegen.

Obenan steht eine babylonische Verwirrung, die den Consumenten beklemmen muß, da eine große Umsicht nöthig wird, um zu wissen, an wen sich wenden, ohne in Nachtheil zu kommen.

Jetzt, wo ein Jeder alles unternehmen kann, was er will, nicht was er kann und zünftig gelernt hat; nicht immer das, wozu ihn das Gefühl der Befähigung treibt, wohl aber das, von dem er bei Andern sieht, daß es hübschen Gewinn bringt, denkend, was er nicht versteht, bei der Ausübung schon beiläufig zu lernen: jetzt hat man freilich eine beabsichtigte Concurrenz geschaffen, aber durch sie auch das Anwachsen der Klasse von Proletariern auf eine erschreckende Höhe gesteigert, den Untergang vieler fleißigen Arbeiter herbeigeführt, dem Landbau seine Kräfte entzogen und den Grund gelegt zu einer Oberflächlichkeit, die sich durch alle Branchen der Industrie erstreckt. Das Capital hat den Fleiß der stillen Arbeiter zu Boden gedrückt.

Die ungeregelte Concurrenz ist ein Kampf um's Leben. Aus ihr entspringt das Haschen nach dem Verdienst des Andern, unbekümmert, ob bei diesem Ringen dieser Gewinn nicht selbst zertreten wird; das Verschleudern der Arbeit und der Waare, und das Niederdrücken der Preise unter den Normalstand. Leichte, unhaltbare Arbeit, schlechtes Material muß das Verschleudern nothdürftig decken, und will es nicht, so wird der Verlust auf die untergeordnete Arbeiterklasse geworfen. Brüderlich verschlungen gehen noch so manche Verhältnisse als Kampfgenossen mit, um vereinigt den allmähligen Un-

tergang von Tausenden herbeizuführen. Lassen wir auch die Concurrenz der Arbeiter gegenüber dem Meister, die Concurrenz der Meister unter sich einstweilen auf sich beruhen, so hat sich noch eine Klasse von Menschen, die nichts wissen und können, als die Zinsen berechnen, die sie nach beiden Seiten hin abpressen, ich meine jene Zwitterklasse von sogenannten Unternehmern, zwischen Arbeitern und Consumenten eingedrängt, und endlich — jene unselige, dem Bauherrn, dem Object und dem Arbeiter gleich nachtheilige von Oben sanctionirte Verdingung an den Mindestbietenden! — Was von dem Allen das Verderben noch nicht herbeigeführt hat, das vollendet noch die Steigerung der dringendsten Lebensbedürfnisse und Materialien; der durch sociale Verhältnisse nothwendig gewordene Mehraufwand; der Neid und die Nachäffung der niedern Klassen, gegenüber den höhern; die Seltenheit und die Anmaßung guter Hülfsarbeiter: das setzt den Schlußstein ein, der das Grabgewölbe der Tausende schließt. Ein trübes, düsteres Gemälde, wozu die täglichen Erscheinungen die Farbe liefern! Wenden wir wehmüthig den Blick nach einer anderu Seite; in eine Zeit voll Pietät, Wortvertrauen und Einfachheit, in eine Zeit, wo kräftiger Wille und That und Treue nicht einzelne Lichtblicke waren, und dieser Character auch aus den Arbeiten der Hand und des Geistes strahlte.

Damals lebten, ich will nur bei den Industriegebilden stehen bleiben, diese in den Familien fort und der Enkel stand noch bewundernd vor dem ererbten Stücke, welches der Eltervater nach saurem Mühen von den Ersparnissen erkauft hatte. Solche Stücke waren gleichsam die Hausaltäre, worauf der Enkel den Laren und den Manen der lieben Dahingeschiedenen opferte, sie waren aber auch Meisterarbeiten.

Man stelle unsere Fabricate daneben. Die Uebereilung, die Nachlässigkeit, verkleisterte Fehler, schlotternde Verbindung, zusammengestohlene Formbildungen, die, zu Unformen verbunden, aller Form entbehren; glatte Spiegelarbeit, die keine kräftige Berührung verträgt; Formen, die kaum scheinbar einem ernsten Zweck entsprechen; geringes, daher wohlfeileres Material: — dies sind die Factoren des Characters unserer heutigen Arbeiten; ob Kern, ob Dauer? wer fragt danach bei diesen Ephemeren in dem Gewaltreiche des Augenblicks! Oberfläche, Schein, auch Trug! Nur immer neue Gestaltung; abgeschmackt, rein, schön, einfach — Alles gleich. Die Ebbe und Fluth der Mode reißt ja doch bald Alles mit sich fort, im Alter von Monaten. Nur Raum für Neues! das ist das Losungswort der Zeit; es ist aber zugleich auch das gefundene Meisterwort, was dem Arbeiter vorleuchtet.

Diese Unersättlichkeit in Herbeischaffung, in Steigerung der Genüsse, erzeugt durch Ueberdruß, Uebermuth, ist es, an deren Befriedigung der Arbeiter seine Kraft setzen muß; gerade sie muß ihm eine reiche Quelle werden, wenn er sie auszubeuten versteht. Dieses Verständniß liegt jedoch nicht in dem Anschließen an die gemeine Masse, noch weniger in dem Ankämpfen gegen jene Richtung, dazu ist er der Einzelne, sind Hunderte zu schwach. Nein, er mag sich und sein Brot der antreibenden Woge überlassen. Ist nur der Kiel gesund; ist nur innere Kraft da, das Steuer festzuhalten und zu lenken, dann wird's schon gehen; und dieselbe Woge, gegen die manch größeres Fahrzeug und das unkräftigere Boot vergeblich ankämpfen, wird schneller und wohlbehalten ihn zum Hafen treiben. Diese innere Kraft aber heißt Wissenschaft! sie ist es, welche die Mittel giebt, in kürzerer Zeit Vieles zu leisten; welche die Schwierigkeiten besiegen, Hindernisse wegzuräumen oder zu übersteigen lehrt, vor denen Andere verzweifeln. Die großen, gewaltigen Anforderungen der Zeit können nur durch ebenbürtige, gewaltige Mittel befriedigt werden, und diese gehen Hand in Hand mit der täglich fortschreitenden Ausbildung der Wissenschaft.

Das ist so oft gesagt, aber eben so oft nicht beherzigt worden; es kann nicht oft genug gesagt werden und wenn es auch ebenso oft

unbefolgt verklingt. Der Arbeiter hat immer noch eine gewisse Scheu gegen alle Theorie, er blickt häufig mit einer Art von Geringschätzung zu ihr auf, ohne zu prüfen, weil er meint, auf dem Wege der Empirie eben auch zum Ziele zu gelangen. Er rechnet aber nicht die vergeudete Zeit, die versplitterte Kraft, das verlorene Material. Man hat ihm von kleinauf das Leben zu praktisch vorgespiegelt, und so wähnt er, es bedürfe nur eines muntern, derben Schrittes über Stock und Stein, hinein in das Land des goldnen Regens. Glück auf, wem es gelingt! es werden, wie die Sachen jetzt stehen, Wenige ohne Straucheln und Fallen wegkommen, wenn sie diese Führerin verschmähen, und zu spät, verwickelt in die Dornen, sich sehnlichst nach ihr umsehen.

Wir sehen also mit den materiellen Interessen auch die der Künste und der Industrie auf einen Standpunct gestellt, den unsere Voreltern nicht kannten. Wir gehören einer Zeit an, wo die hochgesteigerten Bedürfnisse und durch sie jene Interessen eine zu hohe Wichtigkeit annehmen und durch die Organisation der Staaten selbst anzunehmen berufen sind, als daß man ohne die größte Anstrengung, Vereinfachung und Erleichterung der Arbeit nur dahin schlendern könnte. In wissenschaftlicher Verfolgung dieser Tendenzen ist allein die Macht gegeben zu Abwerfung der Gewichte, die sich hemmend

an die Ferse hängen. In dieser, nach allen Compaßstrichen hin bewegten Zeit, wo alle Interessen und Principe im tollen Vernichtungskampfe gegeneinander stehen, den Egoismus an der Spitze, wollen Gelegenheiten rasch ergriffen und benutzt sein, und die Klugheit gebietet, daß jeder sich rüste, jeder sein Wissen und seine Kraft potenzire, damit er nicht unvorbereitet überrascht werde und unterliege; daß ein Jeder ebenso hastig forttreibe, ohne sich durch den Haufen treiben zu lassen, damit er nicht übersehen, nicht vergessen werde, — denn Unterliegen und in Vergessenheit Verfallen ist hier Eins.

Es gehört also vor Allem ein Begreifen, ein Eingehen in die Zeitverhältnisse dazu, um der Ueberwältigung durch sie zu entgehen. Und doch möchten wir dieses nicht als ein knechtisches Fügen, ein Verläugnen des bessern Selbst verstanden wissen, obgleich bei der Betrachtung der Productionen um uns der Wunsch oft auftaucht, daß dieses Verläugnen in der That und allgemein vorhanden sein möchte; dann wäre doch zu hoffen, daß einst die Maske abgeworfen und der Schleier zerrissen werden würde.

Fortschreiten liegt als ewiges Gesetz in der Weltordnung; zwischen dem Streit mit den Thieren um die schützende Höhle, und dem Bau des Marmorpalastes und der himmelhohen Dome, zwischen der jubelbegrüßten Findung der Hebel-

kraft und der heutigen Maschinenwirkung, welche ungeheuern Fortschritte! Solche Fortschritte haben keinen Weg mehr hinter sich; wie auf brechendem Eise ist nur Voreilen möglich oder Versinken. Es gehört aber die ganze Kraft des Menschen und das vereinigte Streben des Geistes dazu, um in dieser Progression mit fortzuschreiten. Wohl uns, daß jede Wissenschaft beihilft, den Weg zu ebenen!

Man sollte meinen, dieser Wettlauf nach Vervollkommnung, nach Verfeinerung der Bedürfnisse und der Genüsse, diese Ungenügsamkeit in dem Bestehenden, müsse auch die Form, den Geschmack auf eine harmonirende Stufe der Verfeinerung, Reinheit und Läuterung gebracht haben. Dem ist aber leider nicht so!

Der Geschmack der Mitwelt ist wie eine Eintagsblume; der Sonnenblick, der sie entfaltet, nimmt scheidend auch ihr Leben mit und an ihre Stelle tritt eine andere, kaum gesehen verblühend, entblättert wie sie! Man muß annehmen, es bestehe ein gemessener Cyclus, der, in sich selbst zurückkehrend, die alten, vergessenen Formen immer wiederbringt, bei einer länger, bei der andern kürzer weilend. Wo sollte auch eine solche progressive Steigerung in Schönheit der Grundformen herkommen, da wir nur die begreifen, die uns umstehen und über sie hinaus für uns die Form aufhört? Wir treffen diesen Cyclus auch im Großen in der Kunstgeschichte.

**

Die schönen Linien der Antike, alten, überlieferten Urbildern entlehnt und ausgebildet, diese einfache, ruhige und doch kräftige Haltung; ihre Reinheit ging schon einmal durch die Römer unter, und neuere höhere Geister wußten ihr auf einige Zeit wieder Geltung zu verschaffen.

Das schlanke, hochstrebende gothische Motiv, eine Ausbildung des Maurischen, hatte sich lange erhalten, bis es allmählig seiner Ausartung unterlag, aber neuerdings wieder auftauchte, um dem Rococostyl, der Mißgeburt des Abentheuerlichen selbst, zu weichen, dem schon früher einmal unsere Vorfahren gehuldigt hatten. Und so kommen immer dieselben Principe wieder, mit alten und neuen Lappen behängt, und drehen sich in ewigen Kreisen. Leider sind aber die Phasen reiner, einfacherer Formen die, welche am Schnellsten wieder verschwinden. Die neuern Gewerbeausstellungen haben uns den Mode-Rococogeschmack in seiner ganzen Verderbniß gezeigt, und man hätte mögen mit Schiller rufen: „Es geht ein finstrer Geist durch dieses Haus!"

Der Geist eines Schinkel, der nur in dem reinen Aether leben konnte, hat kein Saatkorn zurückgelassen!

Nun ist zwar klar, der Einzelne kann die gewaltige Bewegung nicht aufhalten, auch nicht regeln, aber doch vermitteln. Fordert die Masse Barockes, Mißgebornes, so fordert sie tyrannisch

und es bleibt dem Künstler und Handwerker nur, sich zu fügen. Aber auch in anscheinender Mißgestalt kann Idee der Schönheit liegen und auf dem düstern Grunde um so glänzender vortreten. Es darf Niemandem einfallen, dem Künstler, wie dem Arbeiter anzumuthen, er solle gegen eignen Vortheil fertigen, was die Masse nicht haben will, noch zu schätzen weiß. Aber dem gebildeten Geiste stehen große Mittel zu Gebote, dem ungeregelten Verlangen scheinbar zu genügen und doch das Schöne, Edle durchglänzen zu lassen.

Vieles aber, was wir jetzt sehen, ja viele von den Prachtstücken der Ausstellungen, haben nicht den entferntesten Hauch von wahrer Schönheit, viele sind nur Geschmacklosigkeiten in höherer Potenz.

Um von dieser Verirrung frei zu bleiben, erkräftige der Künstler und Arbeiter seinen Sinn an den schönen Mustern der Antike, an den einfachern Motiven der gothischen Ornamentik besserer Zeit und an der Natur selbst. Er mißtraue stets den neugeschaffenen Formen, die durch das Auffallende bestechen, und prüfe deren Motive genau, ehe er nachahmt. Eine Form, eine Verzierung, deren Zweck man nicht erkennt, oder die nicht geeignet ist, ihn zu erfüllen, ist in der Regel fehlerhaft und auch geschmacklos. Schnörkeleien, die sich nicht von dem Auge in ein gefälliges Ganzes zusammenfassen lassen, ge=

hören eben auch dahin, u. a. m. Dergleichen Studien müssen unbedingt zu den Vorbereitungswissenschaften gezählt werden. Wo der Sinn für das Schöne einmal Wurzel geschlagen hat, wird er nie wieder weichen, und Alles wird deren Abglanz tragen, was von der Werkstätte ausgeht.

Indem wir nun zu dem speciellen Inhalt dieser Schrift zurückkehren, müssen wir wiederholen, daß wir die Befugnisse des Bautischlers, des Zimmermanns und des Meubeltischlers darin erkennen, daß dem Letztern nur die wirklich bewegliche Tischlerarbeit, die aller Orten ihre Aufstellung finden kann, zukomme; diese aber mit unserm Zwecke in keine Beziehung kommt. Dagegen unterscheiden wir die Arbeiten des Zimmermanns von denen des Bautischlers nur ihrem Wesen nach; wodurch freilich eine scharfe Begrenzung nicht aufgestellt werden kann und auch nicht nothwendig sein möchte. Dem Wesen nach scheiden sich aber die Leistungen Beider darin, daß der Zimmermann weder in feinerer, sauberer Arbeit geübt sein kann, weil seine Zeit von Arbeiten in großem Maßstabe eingenommen wird; daß von ihm die gewissenhafte Auswahl der Hölzer und trockne Vorräthe nicht unbedingt, feinere Hölzer gar nicht gefordert werden können, weil sein Geschäft es mit sich bringt, jene fast unmittelbar vom Wagen ab zu verarbeiten. Dem Zimmermanne gehen

ferner die feinern und auch die meisten Werkzeuge ab, ohne die der Tischler keine vollkommene Arbeit liefern kann; oder er ist doch in deren Gebrauch zu wenig eingeübt. Diese natürlichen Grenzen sind allerdings ziemlich schwach gezeichnet; sie werden noch häufig von dem Bauherrn verwischt, da er lieber nach dem Zimmermanne schickt, weil dieser — wohlfeiler arbeitet.

Aus Mangel schärfer bestimmter Grenzen müssen wir jedoch dabei stehen bleiben.

Was nun den Inhalt der vorliegenden Schrift selbst anlangt, so hat er sich nicht mit dem Vortrag der Kenntnisse, von denen gesprochen worden, speciell befassen, sie aber auch nicht ganz umgehen können, da auch Leser berücksichtigt werden mußten, die entweder nicht Gelegenheit hatten oder sie nicht benutzt haben, sich diese Vorkenntnisse anzueignen.

Es konnte jedoch in dieser Beziehung, z. B. nur die Erklärung derjenigen geometrischen Ausdrücke aufgenommen werden, die zum Verständniß des practischen Theils des Inhalts dienen, und die Constructionen der Figuren beschrieben werden, welche bei Austragung der Arbeiten, wie auch bei'm Zeichnen der Tischlerarbeiten häufig vorkommen.

In näheres Detail ist dagegen bei Aufstellung der Nutzhölzer gegangen worden; auf

deren Eigenschaften, Anwendung, Erhaltung und Erkennungszeichen an sich, als auch in Bezug ihrer Güte hingewiesen worden, da solches ein wichtiger Punct in dem Geschäfte eines Tischlers ist.

Ebenso ist das Nöthige über die architectonischen Säulenordnungen angeführt und zwar mehr allgemeiner in Bezug auf die antiken Muster, specieller aber auf die durch Vignola eingeführten Modificationen; wobei zugleich die Art der Verbindung, wenn Säulen und Gebälke in größerm Maßstabe ausgeführt werden sollen, genau angegeben ist.

Von den Parketböden zeigen die Tafeln viele der neuesten Muster; die durch Verwechselung der verschiedenfarbigen Hölzer, durch Ombriren 2c. vielfach vermehrt werden können, ohne daß eine Abänderung der Arbeit selbst nöthig wird.

Ueber Thüren und Fenster, wie über deren Verschluß, über Schaufenster an Kaufmannsläden, wird man nicht allein dasjenige mit aller Ausführlichkeit aufgenommen finden, was zu deren Anfertigung zu wissen nöthig ist; sondern auch eine Anzahl von Musterzeichnungen bemerken, die nach dem neuern Geschmack ausgewählt sind.

Ein wichtiges Capitel ist das über Treppenanlagen. Die ausführliche Belehrung über

das Aufreißen, Zurichten, Verbinden und die Aufstellung der einfachern, wie der künstlichern Arbeiten dieser Gattung wird dem Practiker sehr willkommen sein. Man findet in dieser Art verschiedene Constructionen, die in Frankreich in den elegantern Häusern in neuerer Zeit häufig angewendet werden, bei uns aber noch ziemlich unbekannt sind.

Ebenso ausführlich bearbeitet ist die Abhandlung über gewölbte Arbeit, flache und gewölbte Vertäfelung und Bekleidung, über Gesimse und Bekleidung von Nischen mit ihrer Wölbung. Dieses war um so specieller zu behandeln, als dergleichen Arbeiten nicht zu den gewöhnlichen, wohl aber zu den schwierigsten gehören.

Um auch ein Beispiel von zusammengesetztern Arbeiten zu geben, ist der Entwurf zu einer Kanzel aufgenommen worden. Für andere solche Arbeiten lassen sich bei der großen Mannigfaltigkeit derselben nicht füglich Muster geben. Theils werden sie zu sehr durch Localität motivirt, theils bestehen sie immer nur aus den in den vorhergehenden Abschnitten behandelten Details, so daß eine Zusammensetzung derselben leicht geschehen kann, wenn die Zeichnung vorliegt.

Den Beschluß macht die Anweisung zu Veranschlagung von Tischlerarbeiten, die man sel=

ten in einer Schrift über Tischlerei aufgenommen finden wird, so nöthig sie auch ist, um sowohl über den Preis einer Arbeit sichern Nachweis geben, als auch die Rechnungen mit Zuversicht danach stellen zu können. Noch muß bemerkt werden, daß bei der Ausarbeitung dieser Schrift die neuesten, größern, französischen und deutschen Werke benutzt worden sind.

Vorwort
zur zweiten Auflage.

Dem Beifall, dessen sich die erste Auflage dieser Schrift zu erfreuen gehabt hat, gegenüber, war es Pflicht und eifriges Bemühen des Verfassers, die zweite Auflage der Vollkommenheit und Vollständigkeit möglichst nahe zu bringen.

In diesem Bestreben sind nicht allein Text und Figurentafeln sorgfältig überarbeitet, ergänzt und in vielen Dingen mehr ausgeführt worden, sondern es sind auch viele, dem Bautischler sehr wesentliche Gegenstände ganz neu zugegeben.

Wir machen hier nur auf einige derselben unter mehrern andern aufmerksam, welche die erste Auflage gar nicht oder doch nur oberflächlich enthielt, die aber in der zweiten neu oder ausführlicher abgehandelt sind, als:

verschiedene geometrische Constructionen, die zuweilen bei'm Austragen unentbehrlich sind; practische Berechnungen von Flächen, Körpern; größere Vollständigkeit in Beschreibung der einheimischen und ausländischen Werkhölzer; Beurtheilung der Güte der noch stehenden oder der gefällten Hölzer; Vorsichtsmaßregeln bei'm Einkauf und bei deren Aufbewahrung; gründliche Abhandlung über Leimsorten und über die Bindekraft des Leims; das Beizen der Hölzer; das Bohnen der Fußböden; Polituren und Lackfirnisse; ausführliche Anlage der Parketböden und Construction der Thore, Thüren, Fenster u. a. m.

Wie umfassend diese Vervollständigung ist, bezeugt schon die Vermehrung der Figuren um neun Tafeln, wiewohl mehre der früheren zusammengezogen oder auch durch andere ersetzt worden sind. Man weiß, wie sehr bei einer technischen Schrift, welche dem Practiker genügen soll, Abbildungen zum innigen Verständniß unentbehrlich werden.

Beziehen wir uns auf die Vorrede der ersten Auflage, so waren die und andere erfolgten Ergänzungen in einer neuen Auflage unbedingt geboten, um die Schrift zu der Kategorie eines Handbuchs wahrhaft zu erheben, — und dieses Gebot glauben wir gewissenhaft erfüllt zu haben.

Was, beiläufig gesagt, das Vorwort der ersten Auflage über den Zustand des Gewerbe-

wesens, seine Leistungen und seine Aussichten berührt, gilt leider auch jetzt noch bei'm Erscheinen dieser zweiten Auflage. Weder Gewerberäthe, noch Gewerbegerichte, noch anbefohlene Innungsverbände haben ein Jota an dem Stand der Dinge geändert. Alle diese Verbesserungspläne erblickten das Licht, schon mit dem Keime des Todes in sich. Sie sind großentheils nach schwachem Pulsiren ganz still entschlafen, oder es hat die belebende Sonne gar nicht vermocht, sie zu Lebensäußerungen zu wecken.

Nur eine willenskräftige, durchgreifende Umbildung der gewerblichen Bewegung aus sich selbst, nur eine weise Feststellung der Verhältnisse der einzelnen Gewerbe, des einzelnen Gewerbetreibenden gegen Fabrikwesen, gegen Fabricanten und — Pseudofabricanten; eine engere Phalanxbildung der Gewerbe und der Innungen gegen die anarchisch gebietenden Modethorheiten in Form und Geschmack, die in wilder Jagd einander verdrängen, weil ihnen ein Fabricat, welches nicht ein Unicum ist, schon als altmodisch gilt; gegen diesen mächtig anprallenden Feind, der in die Werkstätten, wie in das Familienleben zerstörend einbricht — kann hier allmählig zum Besseren wirken.

Nicht das unmotivirte, abenteuerliche Begehren eines unzubefriedigenden Publicums darf die Kunst beherrschen: die Kunst, die geläuterte, muß in enggeschlossenen Reihen die Herrschaft

über einen mißgebildeten und verzogenen Geschmack zu erkämpfen, ihn in gemessene Schranken zu bannen suchen.

Reines Formgefühl, wahres Kunstgefühl und obenan Stolz auf Gediegenheit und Echtheit der Waare, auf vaterländischen Ursprung, dies sind die treuesten Hülfstruppen gegen die zeitlichen Uebel, der Schild gegen die Extravaganz des großen Haufens und dessen große Modethorheiten. Erfreulich ist die Beobachtung, daß dieser Glaube still in der Brust des arbeitenden Theils lebt, daß sich in der neuesten Zeit Spuren des Erwachens, ja Bewegungen in diesem Sinne offenbart haben: — möge das Ziel nicht frommen Wünschen beigezählt werden müssen! —

Inhalt.

Einleitung.

Ueber geometrische Vorbegriffe und Constructionen.

Es ist hier nicht am Orte, die Geometrie systematisch abzuhandeln, auch nicht die beschreibende Geometrie ausführlich vorzutragen. In unserer Zeit der Erfindungen, der Gewerbsfreiheit, des unzubefriedigenden Luxus, der erhöheten Forderungen an das Leben, an Wissenschaft, Kunst und Gewerbe; in dieser Zeit, wo nach allen Winden hin der Fortschritt seine Segel spannt, wo das schwache Boot des Säumigen, Zögernden unrettbar übersegelt wird; in dieser Zeit haben wachsame Regierungen und Corporationen gesorgt, die Gewerbsklasse, die Seele eines Staates, aus ihrem Beharrungszustande aufzurütteln. Es sind ihr Anstalten mancherlei Art geboten, wo sie sich gründliche Belehrung in den Hülfswissenschaften holen kann, in den Wissenschaften, die allein vermögend

sind, einer Hantierung Aufschwung zu verleihen; wodurch allein ein Gewerbsmann sich über den Troß der Gemeinheit heben, seiner Arbeit den Stempel der Kunst ausdrücken kann; wodurch er sein gemessenes Capital an Zeit mit hohen Interessen anzulegen vermag.

Noch ist aber in Deutschland (weit mehr in Frankreich und in England) der Sinn für solche Belehrung nicht verbreitet genug, das Bedürfniß noch nicht aus dem Innern herausgefühlt. Leicht kann noch eine, auch mehre Generationen können schlafen gehen, bevor der Gewerbsmann es für Unentbehrlichkeit achtet, sich durch allgemeine Hülfswissenschaften zu befähigen, ehe er seine practische Bestimmung antritt. Ein jedes Geschäft, welches der Technik zugezählt werden kann, wird eine höhere Tendenz annehmen können, ja sich oft zur Kunst aufzuschwingen vermögen, sobald der Unternehmer erkannt hat, daß er es auf die beziehliche Hülfswissenschaft gründen und aus ihnen die Vervollkommnung holen muß. Die Zeit verlangt immer gebieterischer, daß der Lehrling zum Antritt seines Lehrstandes das als A b c mitbringe, was sich aus der und jener Wissenschaft seinem Gewerbe assimilirt. Ist er einmal in die practische Thätigkeit eingestellt, dann ist es zu spät, nachzuholen, dann ist die Mußezeit zu knapp gemessen, die Berufsarbeit zu zerstreuend, zu ermüdend, als daß diese unentbehrlichen Vorstudien mit Ernst getrieben werden könnten.

Der Handwerksmann, der ein Fachbuch zu Rathe ziehen will, überschlägt ganz gewiß das Capitel, welches ihn über die mathematischen Principe belehren soll; und doch ist es ihm, bei der mangelhaften Vorbereitung, die ihn vielleicht mit so vielen Andern drückt, von großer Wichtigkeit. Ja er weiß sich nicht einmal in dem Labyrinth von Sätzen zurecht zu fin-

den, von den Sätzen, die so eng verkettet sind, daß ein Anfangs- und Endglied eigentlich gar nicht existirt. Deßhalb könnte man getrost diese fragmentarischen geometrischen Einleitungen ganz weglassen; sie taugen als Unterricht in der Wissenschaft, an sich betrachtet, nichts! Sie können wegen Beschränkung des Raumes nicht gründlich sein; und dann giebt es auch der Lehrbücher in allen Hülfswissenschaften wohl mehr, als gut ist. — Bei dem niedern Stande der Vorbildung aber, und ehe diese in der Masse der Gewerbsleute eine höhere Stufe einnehmen wird, muß man den Bedürftigen eine Art Realwörterbuch geben, das sich innerhalb der Grenzen hält, worin der Inhalt des Buches sich bewegt; ein Resumé der Sätze und Sachbegriffe, die zum Verständniß und zur ausübenden Benutzung der in der Schrift enthaltenen Vorschriften unentbehrlich sind.

In diesem Sinne soll nun auch hier das einleitende Capitel über Geometrie und Constructions- (Projections-) Lehre an die Spitze gestellt werden. Wer es bedarf, der versäume nicht, es zu benutzen; für die besser Unterrichteten ist es nicht geschrieben.

Geometrische Sätze, in besonderer Beziehung auf die beschreibende Geometrie.

§. 1. Die Geometrie beschäftigt sich mit dreierlei Größen, wie sich solche unserer Anschauung bieten.

Wir bemerken nämlich an den Erscheinungen im Raume die einfache Ausdehnung, welche wir Länge, Breite, Höhe, Tiefe nennen, sie ist das, was man in der Mathematik unter Linie (Längenraum) versteht. Die Begriffe von Länge und Breite, Höhe und Tiefe sind nur beziehlich. Stehen wir am Fuß

eines Thurmes, so nennen wir dessen Hauptausdehnung „Höhe"; stehen wir an dessen Spitze, so verstehen wir, in Bezug nach Unten, dieselbe Ausdehnung unter „Tiefe". Bei einem Gebäude, einem Kasten rc. ist es hergebracht, die größte Ausdehnung im Boden „Länge", die andere Breite zu nennen. Es hindert uns aber nichts, diese Benennungen zu verwechseln, zumal wenn beide Ausdehnungen ziemlich gleich sind. Ferner sehen wir Ausdehnungen nach zweierlei Richtungen, z. B., nach Länge und Breite. Diese zusammengesetzte Ausdehnung heißt eine Fläche, ein Flächenraum. Ihre Grenzen sind Linien.

Die dritte und letzte Ausdehnung erfolgt nach dreierlei Richtungen hin, die wir mit lang, breit und hoch bezeichnen können, und diese drei Ausdehnungen bilden, wenn sie zusammenwirken, einen Körper.

Es kommt hier nicht auf die Materie an, woraus eins von den drei Raumgebilden besteht; ein jedes kann sogar in dem leeren Raume gedacht werden, ohne daß man die begrenzenden Puncte, Linien, Flächen sieht.

a. Von den Linien.

Taf. 1.

§. 2. Bewegt sich ein Punct nach einem andern hin, ohne seine Richtung auf dem Wege dahin im Geringsten zu verändern, so ist dieser sein Weg eine gerade Linie, gerade Richtung; er ist der kürzeste zwischen diesen Puncten *). Findet aber eine Ablenkung in der Richtung Statt, so entsteht eine krumme Linie, Curve, wie a, b, c, d, Fig. 9, Taf. 1.

*) Unter dem einfachen Ausdruck „Linie" wird in Zukunft stets eine Gerade verstanden.

§. 3. Die Grenze einer Linie sind zwei Puncte, die an sich, mathematisch betrachtet, keinerlei Ausdehnung haben. Die Grenzen einer Fläche sind Linien, und die eines Körpers sind Flächen.

Jede Richtung wird durch zwei Puncte, jede Ebene (ebene Fläche) durch drei Puncte, die nicht in gerader Linie liegen, ihrer Lage und Richtung nach, vollkommen festgestellt. Sind also in dem freien Raume drei Puncte unverrückbar angenommen, und man legt durch diese drei Puncte eine Ebene, so kann diese ihre Lage nicht verändern, ohne wenigstens einen dieser Puncte zu verlassen.

§. 4. Eine Linie kann verschiedene Lagen annehmen, denen man bestimmte Benennungen beigelegt hat.

Ist ihre Lage so, daß man sie, als auf dem Spiegel einer Wasserfläche liegend, sich denken kann, so heißt sie eine Horizontallinie, Horizontale, Wagerechte.

In einer Zeichnung nennt man Horizontallinie eine solche, die mit der untern oder obern Randlinie in einerlei Richtung liegt, wie a b in Fig. 1, 2, 3 ꝛc.

Läuft eine Linie in derselben Richtung, wie ein freihängendes Bleiloth, so nennt man sie eine lothrechte Linie; in der Zeichnung nennt man diejenigen Linien lothrecht, die mit der linken oder rechten Randlinie einerlei Richtung eingehen, z. B., c d, Fig. 1, 2 ꝛc. Alle übrigen Linien außer diesen Lagen sind schräge, a und b Fig. 8, 14 ꝛc.

§. 5. Jede Gerade, welche auf einer andern so steht, oder sie verlängert schneidet, daß sie sich weder auf die eine noch auf die andere Seite der andern Linie neigt, ist eine Senkrechte, Normale, Perpendicularlinie, und jede dieser beiden Linien ist in Beziehung auf die andere senkrecht; es

braucht deßhalb keine dieser Linien horizontal oder lothrecht zu sein.

Eine Senkrechte ist sonach immer nur senkrecht in Bezug auf eine zweite; so ist c d Fig. 1, 2, 7 senkrecht auf a b, sowie o p und q r Fig. 14 senkrecht auf m n sind, obgleich weder o p und q r lothrecht, noch m n horizontal sind.

§. 6. Zwei oder mehre Linien sind parallel oder Parallellinien, wenn sie in einer Ebene liegen und sich nie treffen, wie weit man sie auch nach beiden Seiten hin verlängern mag.

Denkt man sich oder zieht man zwischen solchen Parallelen eine beliebige Anzahl Senkrechte, so haben letztere alle gleiche Länge. Diese Länge nennt man den Abstand, und die Weite zwischen einem Punct von einer Linie, einer Linie von einer andern, einer Ebene von einer zweiten, kann nur auf solchen Senkrechten gemessen werden. Fig. 13, 27, 31.

§. 7. Eine krumme Linie, die so um einen Punct m, den Mittelpunct, das Centrum, bis wieder zu ihrem Anfange herumgeführt wird, daß alle Puncte auf ihr einen gleichen Abstand von dem Mittelpuncte m haben, heißt eine Kreislinie, ein Kreis, und der von dieser Linie eingeschlossene Raum eine Kreisfläche, Fig. 17 a e f b d c. Ist eine Kreislinie nicht vollkommen bis zu ihrem Anfange durchgeführt, so ist es ein Kreisbogen, Fig. 3, 7 ꝛc. Bei ihr kommen folgende bemerkenswerthe Linien vor:

Der Umfang des Kreises heißt dessen Peripherie, Umkreis; jede Linie, die von einem Puncte der Peripherie zu einem andern geht, wie a b, e f, Fig. 17, heißt eine Sehne. Geht eine Sehne durch den Mittelpunct des Kreises wie a b, so nennt man sie einen Durchmesser, Diameter. Die Hälfte eines solchen Durchmessers oder jede Linie, die von dem Mittelpuncte des Kreises bis zu seiner Periphe=

rie geht, wird ein Halbmesser, Radius, genannt, wie a, b, c Fig. 16, a m Fig. 17. Da nun jeder Punct einer Kreislinie in demselben Abstand, wie ein anderer auf ihr, von dem Mittelpuncte liegt, welches aus der Entstehung der Kreislinie folgt: so müssen nothwendig alle Halbmesser, folglich auch alle Durchmesser gleiche Länge haben.

Alle Linien, welche mit der Kreislinie nur einen Punct gemein haben, sind Tangenten des Kreises, g i, g h Fig. 16, 37. Den Raum, den zwei Radien und ein Stück der Peripherie begrenzen, wie der schraffirte Theil Fig. 16, ist ein Kreisausschnitt, Sector; dagegen der schraffirte Theil Fig. 17, den eine Sehne abschneidet, ein Kreisabschnitt, Segment.

Kreise, die einen gemeinschaftlichen Mittelpunct haben, sind concentrische, im Gegenfall excentrische Kreise. Zu erstern gehören die Kreise a und b Fig. 18, zu den letztern die Kreise c und d.

§. 8. Der Kreis mag groß oder klein sein, so denkt man ihn in 360 gleiche Theile getheilt, welche Grade heißen; $\frac{1}{60}$ eines Grades nennt man Minute; $\frac{1}{60}$ einer Minute heißt Secunde.

§. 9. Stoßen zwei Linien in einem Puncte aufeinander, so entsteht ein Winkel; die Linien selbst heißen die Schenkel, der Punct des Zusammentreffens ist die Spitze oder der Scheitel des Winkels. Man giebt den Winkeln, nach der verschiedenen Neigung der Schenkel, verschiedene Namen. Die Größe eines Winkels hängt nicht von der Länge der Schenkel, wohl aber von deren Annäherung gegeneinander ab.

Ein Winkel, der zwischen seinen Schenkeln einen Viertelkreis faßt, wenn man dessen Mittelpunct in der Spitze des Winkels annimmt, ist ein rechter Winkel, Fig. 10; ein Winkel, der kleiner als ein

rechter ist, heißt ein spitzer, Fig. 11, und ist er größer, ein stumpfer Winkel, Fig. 12. Man bezeichnet die Winkel entweder durch drei Buchstaben, z. B. m c n Fig. 12, so daß man den Buchstaben an der Spitze stets in die Mitte setzt; oder durch einen Buchstaben innerhalb der Spitze, z. B. α Fig. 12. Der Winkel β oder m c a ist ein erhabener Winkel.

Der Theil der ganzen Kreislinie, welcher zwischen den Schenkeln eines Winkels liegt, wenn man den Mittelpunct in den Scheitel setzt, mißt durch die Anzahl seiner Grade die Größe des Winkels. Die Größe des Kreises selbst ist hierbei völlig indifferent, da jeder große, wie jeder kleinere Kreis eine gleiche Anzahl, nämlich 360 Grad, enthält.

Linien-Constructionen.

§. 10. Eine Senkrechte in der Mitte zweier gegebenen Puncte auf einer Linie zu zeichnen. Tafel 1, Fig. 1.

Sind die Puncte a und b gegeben, so öffne man den Zirkel über die Hälfte ihres Abstandes, setze denselben mit der Spitze in a ein und beschreibe den Bogen c d; mit derselben Zirkelöffnung beschreibe dann aus b einen gleichen Bogen. Verbindet man die Durchschnittspuncte durch eine Gerade c d, so schneidet diese a b senkrecht, und zwar in der Mitte zwischen den beiden Puncten. Man kann sich zugleich dieses Mittels bedienen, um eine Linie zu halbiren.

§. 11. **In einem gegebenen Puncte auf ab eine Senkrechte zu errichten.** Fig. 2.

Man trage auf beide Seiten der Linie von dem gegebenen Puncte d aus gleiche Theile, öffne den Zirkel über die Hälfte von a b und beschreibe aus a und dann aus b Bögen bei c, ziehe c d, so ist diese Linie senkrecht auf a b in dem gegebenen Puncte d.

§. 12. **Aus einem über der Linie gegebenen Puncte c eine Senkrechte auf die Linie zu fällen.** Fig. 7*).

Man setze den Zirkel in c ein und beschreibe den Bogen a b, dann aus a und b Durchschnittsbögen bei d oder unterhalb a b, ziehe c d, welche dann senkrecht aus dem Puncte c auf a b ist.

§. 13. **Eine Senkrechte am Ende einer gegebenen Linie zu errichten.** Fig. 3.

Es sei in dem Puncte a eine Senkrechte zu errichten. Man nehme beliebig eine Oeffnung c a, setze in irgend einem Puncte c ein und beschreibe einen Bogen, der durch a geht. Wo derselbe die Linie in dem andern Punct b schneidet, zieht man die Linie b c, bis sie in d den Kreis schneidet. Der Punct d liegt senkrecht über a, und die Linie d a bildet mit a b einen rechten Winkel.

Oder nach Fig. 4 theile man auf b c fünf beliebige gleiche Theile ab, setze den Zirkel in b ein und beschreibe mit dem Halbmesser von vier solchen Theilen einen Kreisbogen; nehme nun fünf solcher

---

*) Zeichnet man eine Senkrechte von einem, auf einer Linie gegebenen Puncte aus, so sagt man: man **errichtet** die Senkrechte; zieht man sie von einem Puncte aus, der außerhalb der Linie gegeben ist, so heißt dies: eine Senkrechte **fällen**.

Theile in den Zirkel, setze in d ein und schneide den Bogen in a, ziehe ab, so ist diese senkrecht auf bc.

Die eine der rechtwinkligen Linien hält demnach 4, die andre 3 gleiche Theile und die Verbindungslinie ad deren 5. Man nennt die Figur abd das Pythagorische Dreieck und kann sich dessen bei'm Abstecken eines rechten Winkels auf dem Bauplatze bedienen, indem man drei Latten, denen man die Längen 3, 4 und 5 Fuß giebt, an ihren Endpuncten verbindet.

§. 14. Eine Gerade in eine bestimmte Anzahl gleicher Theile zu theilen. Fig. 5.

Eine Länge versuchsweise in gleiche Theile zu zerlegen, ist sehr umständlich, zumal wenn die Anzahl der Theile ungerade oder untheilbar (eine Primzahl) ist. Folgendes Verfahren erspart Zeit und Mühe: Die Linie ac sei in 10 gleiche Theile zu zerlegen: so ziehe man aus a eine Schräge ab von unbestimmter Länge, trage darauf 10 gleiche Theile, deren Größe man beliebig, ohngefähr so groß wie $\frac{1}{10}$ ac, nimmt, ziehe durch die Endpuncte beider Linien die Gerade bc und schneide ac durch Parallelen mit bc, welche man durch die Theilpuncte auf ab legt.

Diese Durchschnitte theilen die gegebene Linie in die verlangten Theile, die alle unter sich gleich sind.

§. 15. Verschiedene gegebene Linien in eine Anzahl gleicher oder verhältnißgleicher Theile zu theilen. Fig. 6.

Es sind die Linien bcd..h in 10 gleiche Theile zu zerlegen. Man theile zuerst die Linie h in die verlangten Theile, nehme die ganze Länge h′ h″ in den Zirkel und beschreibe aus beiden Endpuncten Durchschnittsbögen bei a, ziehe dann ah′, ah″ und nach sämmtlichen Theilpuncten auf h Linien aus a.

Man erhält dadurch ein gleichseitiges Dreieck a h' h''. Nimmt man nun die zweite gegebene Linie g in den Zirkel, trägt dieß Maß von a nach g' und zieht durch g' eine Parallele mit h, so ist diese die Linie g, welche durch die punctirten Linien der Figur in 10 gleiche Theile geschnitten ist. Ebenso verfährt man mit den andern gegebenen Linien. Ist die Linie h in verschiedenartige Theile zerlegt, so werden auch die Linien g' f.... in solche Theile verhältnißgleich getheilt.

§. 16. Parallelen zu ziehen. Fig. 13.

Ist mit der gegebenen Linie a b durch den Punct e eine Parallele zu ziehen, so fälle man aus e eine Senkrechte auf a b, in einiger Entfernung eine zweite, welche man der ersten e gleich macht und durch e und den Höhenpunct der andern Senkrechten eine Gerade c d legt, die parallel a b durch e sein wird. Man nimmt auch wohl uur den Abstand des Punctes e von a b, setzt beliebig in zwei Puncten auf a b ein, schlägt Bögen und zieht c d so, daß sie diese Bögen berührt.

Bei'm Zeichnen und Aufreißen zieht man Parallelen mittelst eines hölzernen oder metallnen Winkels, den man an die gegebene Linie anlegt und an einem Lineal fortbewegt; durch das Winkelmaß, Streichmaß, Schrägmaß ꝛc.

Man hat noch eine Menge anderer Verfahrungsweisen, Parallelen zu ziehen. Die üblichste auf dem Papier ist die, Fig. 19: man legt ein hölzernes oder metallnes rechtwinkliges Dreieck a e f mit der einen Kante an ab, die andere an ein Lineal mn, welches man in der Lage festhält. Schiebt man nun das Dreieck an dem Lineal fort, so ist jede Linie, die man an der Kante af zieht, wie cg eine Parallele mit ab.

Ferner: wenn durch b, Fig. 20, eine Parallele mit mq gezogen werden soll, so beschreibe man aus zwei beliebigen Puncten m, n der gegebenen Linie Bögen, wovon der eine durch b geht; nehme die Sehne des ersten Bogens in den Zirkel und trage sie auf den andern, in d, ziehe bd, so ist diese parallel mq durch den Punct b.

b. Von den Flächen. Taf. 1.

§. 17. Die einfachste geradlinige Figur ist die aus drei Linien verbundene, das Dreieck. Betrachtet man diese Figur nach ihren Seiten, so hat man:

das gleichseitige Dreieck, dessen Seiten gleich lang sind, Fig. 21;

das gleichschenkliche, welches nur zwei gleiche Seiten hat, Fig. 22 und

das ungleichseitige, mit drei Seiten verschiedener Länge, Fig. 23.

In Bezug auf die Winkel giebt es:

rechtwinklige Dreiecke, worin sich ein rechter Winkel befindet, Fig. 24;

spitzwinkliche, die drei spitze Winkel haben, Fig. 25 und

stumpfwinkliche, in denen ein stumpfer Winkel vorhanden ist, Fig. 26.

Es giebt außer den geradlinigten Dreiecken noch krummlinige, die nach gewissen Gesetzen auf der Oberfläche einer Kugel gezeichnet werden können und die man sphärische nennt; solche sind aber außer dem Bereiche eines Gewerbmannes.

§. 18. Fügt man den drei Begrenzungslinien eine vierte hinzu, dann hat man ein Viereck. Deren giebt es wieder verschiedene Arten:

Rechteck, Rectangel, Fig. 28, ist ein jedes Viereck, worin vier rechte Winkel enthalten sind.

Eine Unterabtheilung derselben sind die Quadrate, worin außer den vier rechten Winkeln auch vier gleiche Seiten befindlich, Fig. 27.

Geschobene Quadrate, Rauten, Rhombus, haben keinen rechten Winkel, aber vier gleiche Seiten, Fig. 29;

geschobene längliche Vierecke, längliche Rauten, Rhomboiden, haben nur paarweise gleiche Seiten und keinen rechten Winkel, Fig. 30 und 31.

Alle die genannten Vierecke haben die gegenüberliegenden Seiten parallel und heißen deßhalb Parallelogramme.

Trapeze nennt man alle Vierecke, welche vier ungleiche Seiten haben. Zuweilen versteht man aber unter Trapez, Paralleltrapez, ein Viereck, worin zwei Seiten parallel sind, wie Fig. 32 und 33, und unterscheidet dann solche, worin keine parallelen Seiten vorhanden sind, durch die Benennung Trapezoide, Fig. 34.

§. 19. Jede Figur, die durch mehr als vier Seiten begrenzt ist, gehört zu den Vielecken.

Sind in einem Vieleck die Seiten und die Winkel gleich, dann ist es ein regulaires Vieleck, und man benennt es, nach der Anzahl seiner Ecken oder Seiten, Fünfeck, Fig. 37, Sechseck, Fig. 38, Siebeneck, Fig. 35, Achteck, Fig. 36 und so fort. Die aus dem Griechischen abgeleiteten Namen kommen jetzt in Schriften selten vor, nach ihnen ist das Vieleck Polygon; das Sechseck Hexagon; das Siebeneck Heptagon; das Achteck Octogon ꝛc.

§. 20. Zu den bisher genannten Flächen ist noch Folgendes zu bemerken:

a) In jedem gleichseitigen Dreieck sind alle drei Winkel gleich; in einem gleichschenkligen deren nur zwei.

b) Jede Seite eines Dreiecks kann als Grundlinie betrachtet werden, und dann ist der Abstand der ihr gegenliegenden Spitze, wie c d Fig. 21, die Höhe des Dreiecks, beziehlich zur angenommenen Grundlinie. Nimmt man in dem stumpfwinkligen Dreieck Fig. 26 a d als Grundlinie, so ist b c die dazu gehörige Höhe; für a c als Grundlinie hat man d e als Höhe

c) Diagonale nennt man jede Linie im Innern einer Figur aus einer Ecke in eine andere, so daß mindestens eine Ecke dazwischen liegen bleibt. Solche Diagonalen sind a b Fig. 27 und m n Fig. 34 und 36.

Bei einem Quadrat und jedem andern Rechteck sind die beiden Diagonalen gleich, woraus man nebenbei die richtige Construction einer solchen Figur erkennen kann.

d) In einem regulairen Sechseck sind die Seiten gleich dem Halbmesser aus der Mitte nach den Ecken; so ist a e, e f, f b ꝛc. gleich a c, e c, c f ꝛc. Fig. 38.

e) Ein Kreis, der, wie Fig. 37, in einem regulairen Vieleck so beschrieben ist, daß er alle Seiten des Vielecks berührt, heißt eingeschrieben; geht er hingegen durch die Ecken, dann ist er umschrieben, Fig. 38. Eben so spricht man von eingeschriebenen und umschriebenen Vielecken.

Flächen-Constructionen.

§. 21. Figur 21. Ein gleichseitiges Dreieck zu construiren.

Man setze den Zirkel mit einer Oeffnung, gleich der gegebenen Seite, in den Endpunct **a**, dann in den **b** und beschreibe Bögen bei **c**.

Wo sich diese schneiden, ist die dritte Ecke des verlangten Dreiecks.

§. 22. Fig. 22. Ein gleichschenkliges Dreieck zu zeichnen.

Sind die Längen der Seiten in m n und o p gegeben, wovon o p die ungleiche Seite sein soll, so messe man m n und mache aus o und p die Kreuzbögen, deren Durchschnitt dann die dritte Ecke giebt.

§. 23. Fig. 23. Ein ungleichseitiges Dreieck zu zeichnen, wenn a, b und c die gegebenen Seiten sind.

Man nimmt eine der Seiten, z. B. c als Grundlinie und macht m o ihr gleich. Hierauf mißt man a, macht aus m einen Bogen bei n, mißt dann b und kreuzt mit dieser Oeffnung den Bogen aus o. Verbindet man den Durchschnittspunct n mit m und o, so hat man das verlangte Dreieck.

§. 24. Ein Quadrat, Fig. 27, wird construirt, wenn man in dem Endpunct c (oder b) einen rechten Winkel errichtet, den Schenkel a c der gegebenen Seite b c macht und durch a und b Parallelen mit b c und a c zieht.

§. 25. Regulaire Vielecke zu construiren.

Die allgemeinste Weise, ein Vieleck zu zeichnen, besteht darin, daß man einen Kreis beschreibt von der

Größe, welche man dem Vieleck geben will, und die Kreislinie in soviel gleiche Theile versuchsweise theilt, als das Vieleck Ecken haben soll.

Man kann zwar mit dieser Methode ausreichen, hat aber verschiedene Constructionen, welche die Arbeit abkürzen, deren im Folgenden mehre erklärt werden sollen.

§. 26. Fig. 38. Ein regulaires Sechseck zu beschreiben.

Diese Construction zerfällt in zwei:

a) Wenn der Kreis gegeben ist, worin es beschrieben werden soll. Nach der oben angeführten Eigenschaft ist dieß sehr einfach zu bewirken, wenn man den Halbmesser des Kreises sechsmal auf der Peripherie herumträgt und die Theilpuncte durch Linien verbindet.

b) Wenn die Seite des Sechsecks gegeben ist, z. B. e f, so nehme man diese in den Zirkel, zeichne das gleichseitige Dreieck e c f mittelst zwei Bogenschnitte in c, nehme c als Mittelpunct und beschreibe den Kreis durch f e a ..., auf welchem man dann die Seite herumträgt.

§. 27. Ein regulaires Achteck zu beschreiben. Taf. 2, Fig. 1.

Man zeichne ein Quadrat, ziehe die Diagonale, setze den Zirkel in die Ecken ein und beschreibe mit dem Abstande der Eckpuncte von dem Mittelpunct die (punctirten) Kreisbögen.

Wo diese die Seiten des Quadrats schneiden, liegen die Ecken des verlangten Achtecks.

§. 28. Ein Fünfeck ohne Zeichnung einer Kreislinie zu bilden. Tafel 2, Fig. 2.

Soll die Linie ab eine Seite des Fünfecks sein, so setze man den Zirkel in a ein und beschreibe mit dem Halbmesser ab einen Kreisbogen bd, dann von b aus einen gleichen af; errichte in a eine Senkrechte ac, theile den Bogen ac in 5 gleiche Theile und trage einen Theil von c nach d, welcher eine Ecke des Fünfecks giebt. Hierauf setze man den Zirkel in b ein, öffne ihn bis d und beschreibe den Bogen de, desgleichen mit derselben Oeffnung aus a den Bogen fe. Man erhält dadurch die Schnittpuncte f und e, welches die übrigen Ecken des Fünfecks sind.

§. 29. Einen Kreis in eine beliebige Anzahl gleicher Theile zu theilen. Taf. 2, Fig. 13.

Diese Aufgabe ist gleichbedeutend mit der: **ein beliebiges Vieleck in einen Kreis zu construiren.** Man wolle, z. B., den gegebenen Kreis in 7 gleiche Theile theilen, d. i., die Ecken eines Siebenecks bestimmen. Zu diesem Behuf theile man den Durchmesser in die verlangten (hier sieben) Theile, nehme die Länge ab des Durchmessers und beschreibe mit dieser Oeffnung des Zirkels die Bögen ac und bc. Von dem Durchschnittspuncte c ziehe man eine Gerade durch den zweiten Theilpunct und schneide mit ihr den Kreis (in d): so ist die Sehne ad eine Seite des verlangten Siebenecks, die man noch auf dem Kreise herumzutragen hat. Hat man andere Vielecke zu bilden, so muß auch der Durchmesser in eine, den Ecken entsprechende, Anzahl gleicher Theile getheilt werden.

§. 30. Die Größe eines Kreises zu finden, welcher ein regulaires Polygon aufzunehmen vermag, dessen Seite ab gegeben ist. Fig. 4.

Man gehe von dem Sechseck aus, dessen Construction beschrieben und sehr einfach ist; der zugehörige Kreis ist der abfde. Nun theile man den Radius cd in sechs gleiche Theile, so erhält man in jedem der Theilpuncte den Mittelpunct des Kreises für ein Vieleck von der beständigen Seite ab, durch deren Endpuncte der Kreis jedesmal gelegt werden muß. So daß man, z. B., in dem aus d beschriebenen Kreise die Seite ab 12mal herumtragen kann, um ein Zwölfeck zu bilden.

§. 31. Durch drei beliebig angenommene Puncte einen Kreis zu legen. Fig. 5.

Drei Puncte, die nicht in einer Richtung liegen, bestimmen immer einen, aber nur den einen Kreis. Um den Mittelpunct dieses Kreises zu finden, denke man sich die Verbindungslinien (Sehnen) ab und bc; wo es dann darauf ankommt, diese Sehne zu halbiren und in den Halbirungspuncten Senkrechte zu errichten, welche, nach geometrischen Sätzen, stets durch den Mittelpunct des Kreises gehen, folglich in ihrem Durchschnitte diesen bestimmen. Diese verbundenen Operationen können durch eine einzige erledigt werden. Man zieht nämlich aus b einen beliebigen Kreisbogen, dessen Radius über die Hälfte der längsten Seite reicht; und mit demselben Halbmesser Durchschnittsbögen aus a und c, als Mittelpuncten. Zieht man durch die Kreisdurchschnitte gehörig verlängerte Linien, so erhält man in deren Durchschnitt den Mittelpunct des Kreises, der die drei gegebenen Puncte aufnimmt.

§. 32. Eine Senkrechte in der Mitte und in dem Endpuncte eines Kreisbogens ace zu legen. Fig. 6.

Es seien e und c die gegebenen Puncte. Man beschreibe den Kreisbogen cd aus e, der durch c geht, setze den Zirkel mit der nämlichen Oeffnung in c ein und beschreibe den Bogen abe. Aus a und e schlage man Kreuzbögen bei b, so ist bc die Senkrechte auf dem Bogen ace. Für den Punct e nehme man das Maß ab, setze den Zirkel in c ein und mache bei d einen Durchschnitt des früher beschriebenen Bogens; zieht man dann de, so ist diese eine Senkrechte für den Bogen ace in dem Punct e. Diese Linien schneiden stets den Mittelpunct des Kreises, wenn man sie gehörig verlängert.

§. 33. Practische Methode, einen Kreisbogen mittelst einer Schmiege ohne Zirkel zu zeichnen. Fig. 7.

Soll man einen Kreisbogen aufreißen, der durch die Puncte a, b und c geht, so schlage man in a und c zwei Stifte, öffne die Schmiege dergestalt, daß, wenn die Schenkel an den beiden Stiften anliegen, die Spitze in b trifft. Verschiebt man nun die Schmiege an den Stiften a und c, so giebt die Spitze soviel Puncte an, als man nöthig zu haben glaubt, um eine Curve durchlegen zu können, die dann ein Kreisbogen ist.

Man kann sich dieses Mittels bedienen, wenn man in einer Zeichnung Bögen zu zeichnen hat, deren Mittelpunct weit außerhalb der Zeichnung fällt, und man einen Stangenzirkel nicht zur Hand hat, oder daß wegen Mangel an Raum dessen Einsetzen nicht zu bewerkstelligen ist. Man kann dann ein

[illegible] Bogen und den Winkel a b c [illegible]

§. 34. Eine andere Art, für solche Fälle einen Kreisbogen aufzureißen, ist folgende. Fig. 8.

Es sei a b die Sehne des Bogens und c d seine Höhe und senkrechte Mittellinie. Man ziehe eine Gerade von a nach c und eine andere von b nach c; [illegible] an a an und beschreibe [illegible] den [illegible] Bogen [illegible] einen gleichen mit [illegible] und b. Man theile dann beide Bögen in eine willkürliche Anzahl gleicher Theile bis zu den Linien a c und b c, wie es hier mit 3 Theilen geschehen ist, und trage noch eine Anzahl solcher Theile auf beide Bögen, wie e und f. Aus den Puncten a und b ziehe man nun Strahlen durch diese Theilpuncte. Diese Strahlen kreuzen sich beiläufig auf der Höhenlinie c d und geben paarweise, wie sie correspondiren, Durchgangspuncte m, n ꝛc. für den Kreisbogen, den man aus freier Hand leicht einzeichnen kann.

Diese Construction ist sehr vortheilhaft bei Absteckung großer Bögen bei Bauen, auf großen Plätzen, Gärten ꝛc. anzuwenden, welche einen zu langen Radius haben, als daß man die Puncte durch Schnuren oder Latten bestimmen könnte.

§. 35. Eine andere Methode, dergleichen Bögen zu bilden. Fig. 9.

Man entwerfe ein Parallelogramm, dem man zur Länge die Sehne a b des verlangten Bogens und zur Breite die Höhe desselben giebt, und ziehe die Mittellinie c d. Dann theile man jede Hälfte der Sehne in eine unbestimmte Anzahl gleicher Theile

und in ebensoviel unter sich gleiche Theile die Seiten des Rectangels, die man durch Linien mit c verbindet. Auf jede dieser letztern Linien fälle man aus den Theilpuncten der Sehne Senkrechte m n, o p, q r ꝛc. (welches man nur auf der einen Hälfte nöthig hat, indem man die Puncte der einen leicht in die andere Seite übertragen kann). Die Fußpuncte m, o, q dieser Senkrechten sind sämmtlich Durchgangspuncte für den zu zeichnenden Kreisbogen. Zugleich geben die Senkrechten, die man auf a c und b c in den Endpuncten der Sehne errichtet, in dem Schnittpuncte d einen Endpunct des ganzen Durchmessers, wovon c der andere ist; auch die Senkrechten der anderen Seite weisen nach dem Puncte d, welcher nöthigenfalls zur Rectification derselben dienen kann.

Von den Ovalen und Ellipsen und deren Construction. Tafel 2.

§. 36. Unter einem Oval versteht man gewöhnlich einen länglich gezogenen Kreis und beschreibt es mit mehren Kreisbögen, die sich aber tangiren müssen, wenn man sie verlängert; dagegen nennt man Ellipse eine ähnliche Figur, deren Construction aus den Eigenschaften einer wahren Ellipse abgeleitet ist, und die zwar auch mit Zirkel und Lineal, jedoch nur durch Bestimmung einzelner Curvenpuncte gefunden werden kann, durch die man dann die Figur aus freier Hand zieht.

Jene Ovale, die in den Figuren 1 bis 6 dargestellt sind, sind ebenso wenig eigentliche Ovale, Eilinien; nur der 12. Figur kommt diese Benennung zu, man könnte jene besser Pseudo-Ellipsen nennen.

Eine wahre Ellipse entsteht, wenn ein Cylinder oder ein Kegel schräg durch die Axe geschnitten wird. Diese in sich zurückgehenden krummen Linien haben jede zweierlei Durchmesser, die aber hier Axen hei-

ßen. Dergleichen Ellipsen zeigen die Fig. 7 bis 11. Die Linie a b, Fig. 9, ist die große und d g die kleinere Axe. Der Punct c führt zuweilen den Namen „gemeinschaftlicher Mittelpunct"; die Puncte f und e heißen die Brennpuncte der Ellipse, und Linien, wie e m, e o, f d ꝛc. Fahrstriche (Vectorlinien); der Abstand der beiden Brennpuncte heißt die Excentricität.

Construction von Ovalen.

§. 37. Construction eines Ovals, welches nur in Bezug auf die große Axe bestimmt ist. Fig. 10.

Man theile die Axe in drei gleiche Theile, beschreibe aus den Theilpuncten a und b zwei volle Kreise, aus den Endpuncten der Achse zwei Kreisbögen, welche auf den erstern Kreisen den Anschluß der übrigen Bögen bestimmen; setze dann in den Durchschnitten c und d der Kreise ein, öffne den Zirkel von d nach e und beschreibe den Bogen e g, aus c aber den Bogen f h, wodurch das Oval geschlossen wird.

§. 38. Ein anderes Oval zu zeichnen, dessen große Axe gegeben ist. Fig. 11.

Hier theile man die Axe in 4 gleiche Theile, zu Bestimmung der Puncte b und c. Man setze den Zirkel in b ein, öffne ihn bis a und beschreibe den Bogen a e f, und mit derselben Oeffnung auch aus a den Bogen e b f. Dasselbe mache man an dem andern Ende der Axe. Dann nimmt man den Abstand e g in den Zirkel, beschreibt aus den 4 Puncten e, g, f, h die Bögen f j, h j, g i und e i, um die Mittelpuncte für die größern Bögen zu erhalten, in welchen man einsetzt, den Zirkel bis e, g,

f, h öffnet und mit Beschreibung dieser Bögen das Oval vollendet.

§. 39. Es ist ein Oval zu zeichnen, wenn keine der beiden Axen gegeben ist. Fig. 12.

Man ziehe eine Horizontale und eine sie schneidende Senkrechte, als Richtung für beide Axen und als Diagonalrichtungen eines Quadrats a b c d, dessen Seiten man verlängert; setze in dem Eckpuncte a ein, öffne bis c und beschreibe den Kreisbogen g e und dann aus b den Bogen f h. Hierauf nehme man d und e als Mittelpuncte, aus welchen man durch die Bögen e f und g h das Oval beendet.

§. 40. Ein ähnliches Oval mit Axenbestimmung zu zeichnen. Fig. 13.

Nach Feststellung der Axen zeichne man das gleichseitige Dreieck d f g auf die halbe große Axe, setze den Zirkel in f ein und beschreibe den Bogen a c, der die Seite des Dreiecks schneidet; ziehe die Richtung a c durch die zweite Seite des Dreiecks; beschreibe aus d den Bogen b e, welcher den Punct e auf der großen Axe bestimmt. Mit unveränderter Oeffnung des Zirkels ziehe man nun aus e den kleinen Bogen des Ovals und den der andern Seite und vollende dann die Figur vollends nach der Vorschrift zu Fig. 11.

§. 41. Die Ellipse, Fig. 14, zu construiren.

Nachdem die beiden Axen festgestellt worden sind, setze man den Zirkel in das gemeinschaftliche Centrum a ein und beschreibe einen Viertelkreis auf der kleinen Axe. Man theile diesen Viertelkreis in gleiche Theile, deren Anzahl größer zu nehmen ist, wenn die Ellipse groß oder die Genauigkeit der Curve strenger gefordert wird; fälle aus jedem Theilpuncte

Senkrechte auf die große Axe, schneide die verlängerte Senkrechte k durch den Bogen, der aus a mit der halben großen Axe beschrieben wird, und ziehe a e. Die Senkrechten haben auf letzterer die Puncte b c d bestimmt, die zu Bestimmung der Curve nöthig sind und auf a i aufgetragen werden müssen, so daß a f = a b, a g = a c und a h = a d gemacht wird. Errichtet man aus diesen Puncten Senkrechte, so schneiden diese die Horizontalen, welche aus den Theilpuncten des Kreisbogens kommen, und bestimmen dadurch Puncte der elliptischen Curve in dem einen Viertel der Ellipse, nach denen die drei übrigen Viertel gezeichnet werden können, da sie vollkommen gleich und symmetrisch sind.

§. 42. Eine Ellipse zu zeichnen, wie man sie mittelst einer Schnur ausführen kann. Fig. 15.

Das Entwerfen der Ellipse nach dieser Methode beruht auf dem allgemeinen Bildungsgesetze der Ellipsen. Nach ihm ist die Summe zweier Fahrstriche, wie f m + e m, f n + e n 2c. der großen Axe gleich, und jeder Punct der elliptischen Curve, wenn man ihn mit beiden Brennpuncten verbindet, liegt so weit von den Brennpuncten ab, daß die Summe der Entfernung von beiden gleich der großen Axe ist. Diese Summe ist also für alle Puncte eine constante und führt darauf: daß man in die Brennpuncte zwei Stifte schlägt, um jeden die Schlinge eines Fadens legt, der die Länge der großen Axe hat, dann mit einem dritten Stift den Faden nach seiner Mitte hin anzieht, daß er einen Winkel bildet und so, den Stift fortführend, die Ellipse aufreißt. Dieses Verfahren ist sehr practisch, um eine vollkommene Ellipse im Großen aufzureißen.

Mit den Zirkel benutzt man dieses Gesetz bei folgender Construction: sobald die beiden Axen, Fig. 9, bestimmt worden sind, nehme man das Maß der halben großen Axe in den Zirkel, setze in d ein und schneide damit auf der Axe die beiden Brennpuncte e und f ab. Nehme eine Oeffnung des Zirkels, z. B., ab, setze in e ein und mache bei o einen kleinen Bogen; öffne dann den Zirkel in der Weite b h und schneide mit dieser Oeffnung den Bogen o aus f. Ebenso mache man die Schnitte bei n, mittelst der Abstände a i und b i, indem man die Spitze jedesmal in die Brennpuncte e und f einsetzt, bei m ꝛc., und zwar so, daß man mit einerlei Oeffnung jedesmal Bögen in allen vier Abtheilungen der Ellipse macht. Zuletzt zeichne man die Curve durch die Durchschnittspuncte aus freier Hand auf.

§. 43. Eine andere Methode, eine Ellipse zu entwerfen. Fig. 1, Tafel III.

Man zeichne das Rechteck mit der großen und kleinen Axe der Ellipse, theile dessen Seiten in eine beliebige Anzahl gleicher Theile, doch so, daß die längern Seiten dieselbe Anzahl Theile, wie die kürzern, erhalten; ziehe, wie die Figur zeigt, Verbindungslinien der Theile untereinander. Die innern Winkel der schneidenden Linien sind Durchgangspuncte für die Curven der Ellipse.

§. 44. Practische Methode, eine Ellipse zu zeichnen. Fig. 2.

Man kann diese Art, eine Ellipse zu zeichnen, in Schnelligkeit bei einer Zeichnung ausführen, wo es oft darauf ankommt, eine Menge verschiedener elliptischen Curven zu entwerfen, wie, z. B., bei Pro-

jectionen der beschreibenden Geometrie, wenn man nur die beiden Axen vorher bestimmen kann.

Man nehme ein kleines Lineal, einen Kartenstreif ꝛc., gebe auf diesem die Hälfte der großen Axe an, wenn man nicht vorzieht, den Streif nach dieser Länge zu schneiden. Von dem einen Puncte, oder von dem Ende in letztem Falle, bezeichne man auch die Hälfte der kleinen Axe, wie b a der Figur.

Nach diesen Vorbereitungen schreite man zum Zeichnen. Man giebt dem Streifen nach und nach verschiedene Lagen, doch so, daß der Punct a immer auf der großen und der Punct oder das Ende c auf der kleinen Axe liegt; an dem Ende b aber zeichne man jedesmal den Punct an, da dieser ein Punct der Curve ist. Nach diesem System ist das Instrument (Ellipsograph) construirt, welches man, Fig. 18, Tafel VI, abgebildet sieht.

§. 45. Die Bildung eines eigentlichen Ovals (einer Eilinie). Fig. 3, Taf. III.

Von der Linie a b aufwärts ist die Curve ein Halbkreis, der Theil unterhalb aber eine halbe Ellipse und kann einzeln aus diesen Elementen gebildet werden.

Man theile den Theil der Axe über a b in eine Anzahl gleicher Theile, ebenso den Theil unterhalb in dieselbe Anzahl, hier 4; ziehe durch die obern die Parallelen 3, 2, 1 und fälle aus diesen Puncten Senkrechte nach Unten. Zieht man auch durch die untern Theile Parallelen, so schneiden diese jene Senkrechten in den Puncten, wo die Eilinie durchzulegen ist.

Verschiedene Constructionen, welche zuweilen bei'm Austragen gebraucht werden.

§. 46. Von einem gegebenen Puncte a (Fig. 1, Tafel IV) außerhalb des Kreises eine Tangente zu ziehen.

Man ziehe von a nach dem Mittelpuncte e; in dem Durchschnittspunct d errichte eine Senkrechte db und beschreibe mit ca einen Kreisbogen, der db in e schneiden wird; ziehe ec und verbinde den Durchschnittspunct f mit a, so ist af die Tangente zu dem Kreise aus a.

§. 47. In einem Quadrate symmetrische Kreisbögen einzuzeichnen, die durch ein halbkreisförmiges Leistenwerk verbunden sind. Figur 2 und 3, Tafel IV.

Man ziehe die Diagonalen, deren Durchschnitt giebt die Mitte C des Quadrats, und durch C mit den Seiten parallel DE und FC. Aus den Ecken beschreibt man mit dem gegebenen Halbmesser AG Quadranten und aus D, E, F mit einem kleinern Halbmesser als Db die Halbkreise, die die Leisten bilden.

§. 48. Einen Kreisbogen zu zeichnen, an dem zwei gegebene Linien Tangenten sind, wenn 1) gegeben ist der Halbmesser ab oder 2) ein Berührungspunct B. Fig. 4 und 5, Taf. IV.

1) Man verlängere, Fig. 4, die Linie zu ihrem Durchschnitt A, beschreibe mit dem gegebenen Halbmesser Kreisbögen, welche die Linien Am in C und

An in B schneiden; ziehe O C parallel An und O B parallel A m. Ihr Durchschnitt O bestimmt den Mittelpunct des Bogens D E, und die aus diesem Mittelpuncte gefällten Senkrechten geben die Berührungspuncte D und E.

2) Man verlängere, Fig. 5, die gegebenen Linien zum Durchschnitt A, halbire den Winkel B A C und fälle aus dem gegebenen Punct B eine Normale, die AD in O schneidet. Dieser Punct ist der Mittelpunct des gesuchten Bogens C B; und wenn man aus O eine Senkrechte O C auf A C fällt, erhält man den zweiten Berührungspunct C.

Indem man in diesen Figuren aus den Mittelpuncten O Kreisbögen G H beschreibt, deren Halbmesser kleiner, als O B ist, so bildet man Abläufe, welche um ein Plättchen B H und C G, Figur 5, vorstehen.

Diese doppelte Aufgabe dient zur Construction der Figur 6, wozu noch folgende Construction in Anwendung kommt.

§. 49. Einen Kreis zu zeichnen, der drei gegebene Linien D C, A C und A B tangirt, die sich paarweise schneiden. Fig. 7.

Man theilt jeden der Winkel durch C F und A E in zwei gleiche Theile. Der Durchschnittspunct O steht von allen drei gegebenen Linien gleichweit ab; zieht man daher auf eine der Linien eine Normale O D, so giebt diese den Radius zu dem tangirenden Kreise.

§. 50. Das Profil zu einem Holm (Handlatte) eines Treppengeländers, Figur 8, zu zeichnen.

Hierbei kommen folgende beiden Aufgaben in Anwendung:

1) den Kreisbogen zu finden, der eine gegebene Peripherie AB, Fig. 9, tangirt, so wie die Gerade CD, deren Berührungspunct in D liegt.

Man zieht EF normal CD durch D, trägt in DF den Halbmesser BO und zieht OF. Auf deren Mitte errichtet man die Normale GE, welche EF in dem Puncte E, dem Mittelpunct des gesuchten Bogens BD, trifft. Zieht man sodann OE, so erhält man den Berührungspunct B, die Grenze dieser Kreisbögen.

2) Einen Kreisbogen zu beschreiben, der einen gegebenen Bogen AB, Fig. 10, und die beiden Linien BC und CD tangirt.

Man halbirt den Winkel BCD durch CE; aus C beschreibt man mit dem Radius AO den Bogen GH und zieht durch H die Parallele HI mit CB. Diese trifft die Verlängerung von EC in J. Man verbindet diese mit dem Mittelpuncte O; die Gerade JO trifft den Kreisbogen GH in G, worauf man CG, und OK parallel mit dieser zieht. Der Durchschnittspunct K mit JE ist der Mittelpunct zu dem gesuchten Bogen LMN.

§. 51. Ein Karnieß, Fig. 11 und 12, zu construiren, welches aus tangirenden Kreisen besteht, die durch zwei gegebene Puncte gehen und zum Halbmesser die Hälfte der Entfernung beider Puncte haben.

Man verbindet die Puncte durch AB, auf deren Mitte man eine Senkrechte EF errichtet. Dann beschreibt man aus A und C mit dem Halbmesser AC Bögen bei G und ebenso bei H. Diese Puncte sind die Mittelpuncte der beiden gesuchten Bögen AC und BC, welche zusammen das architectonische Glied bilden, welches man Karnieß nennt.

§. 52. Kreisbögen zu zeichnen, welche durch zwei gegebene Puncte A und B gehen, einander tangiren und einen gegebenen Halbmesser AI haben. Fig. 13 u. 14, Taf. IV.

Man theilt die Verbindungslinie AB durch Senkrechte CD, EF und GH in vier gleiche Theile; beschreibt dann mit dem Halbmesser AI (größer als $\frac{1}{2}$ AJ) aus A und B Kreisbögen, welche CD in C und GH in H schneiden. C und H sind nun die Mittelpuncte der Bögen AJ und JB, die in J einander tangiren.

(Nimmt man nach und nach die Halbmesser größer als AI, so erhält man auf den bezieh̄lichen Senkrechten die Mittelpuncte von Kreisbögen, die ebenfalls die Bedingungen erfüllen, aber flacher sind.)

Da man auch die jenseitigen Puncte H und K zu Mittelpuncten nehmen könnte, so würde dadurch eine umgekehrte Figur erhalten werden, welche die Beziehung von a gegen b, Fig. 14, hätte.

§. 53. Eine Geländersäule (Docke) mit zwei Verstärkungen zu profiliren. Fig. 15.

Diese Construction giebt zu folgender Aufgabe Anlaß: man beschreibe, Fig. 16, einen Kreisbogen, der mit zwei gegebenen Bogen ab und CD tangirt und dessen Mittelpunct auf der Geraden be liegen muß.

Man verlängere be von b nach H und mache bH gleich dem Halbmesser DG des Kreises CD; ziehe GH und errichte in deren Mitte eine Normale, welche be in e schneidet. Aus e beschreibe man mit dem Halbmesser eb den Bogen Cb; die Linie Ge giebt den Berührungspunct C. Der Bogen DF, welcher die Ausbauchung der Säule vollendet und seinen Mittelpunct auf DG haben und durch den

gegebenen Punct gehen muß, wird einfach durch die Senkrechte erlangt, die man in Mitten der Sehne D F errichtet.

Man sieht aus Figur 15, daß sich die Operation am unteren Theile symmetrisch wiederholt.

§. 54. Das Profil einer einfachen Geländerdocke, Fig. 17, zu zeichnen. Fig. 18, 19 und 20, Taf. IV.

Die Lösung dieser Aufgabe besteht zuvörderst darin: einen Kreisbogen durch zwei Puncte A und B, Fig. 18, gehen zu lassen, dessen Mittelpunct auf einer Linie B C liegt; dann diesen Bogen mit einen andern: DE zu verbinden, der durch einen Punct D geht und dessen Mittelpunct auf einer mit B C parallelen Linie D F liegt.

Man errichtet auf der Mitte von B A eine Normale, welche B C in O schneidet, und dies ist der Mittelpunct des ersten Bogens A B E; um den Mittelpunct F des zweiten Bogens D E zu finden, der mit dem ersten verbunden wird, verfährt man wie Fig. 9.

Der Fuß der Geländersäule ist nach einem Profil ausgekehlt, welches man die Einziehung nennt.

Diese Curve wird auf verschiedene Weise gezeichnet; die einfachsten Lösungen sind die beiden folgenden:

1) Die Curve wird durch sich gegenseitig und mit zwei parallelen Linien A B und C D in A und C tangirende Kreisbögen construirt, Fig. 19. Aus den Puncten A und C zieht man Senkrechte C O und AE und theilt diese letzte in drei gleiche Theile. Mit dem ersten Theil AF beschreibt man den Bogen A G H, trägt F A in C I und zieht I F, die man durch KO halbirt. Der Durchschnittspunct O der verlängerten Senkrechten C I ist der Mittelpunct des Bo-

gens CH, der den ersten tangirt. Diese Lösung ist bei Fig. 17 angewendet.

2) In Fig. 20 ist die Einziehung ADB durch zwei Kreisbögen construirt, welche durch die beiden Puncte A, B gehen und sich tangiren.

Bei Lösung dieser Aufgabe nimmt man an, daß die Centra beider Bögen auf einer horizontalen Linie CD liegen, die parallel mit den beiden Geraden EF und BG sind und durch die beiden gegebenen Puncte gehen.

Aus dem Puncte A fällt man eine Senkrechte AI auf CD; der Punct I ist der Mittelpunct des ersten Bogens AD. Man zieht die Sehne BD, auf deren Mitte eine Normale, die CD in O schneidet, welches der Mittelpunct des gesuchten Bogens BGD ist. Diese Construction wird hauptsächlich bei der Jonischen, Corinthischen und der zusammengesetzten (composita) Ordnung ausgeführt.

§. 55. Eine Spirallinie zu zeichnen, deren Windungen unter sich in allen Puncten den Abstand gleich hk haben. Fig. 1, Taf. VI.

Man nennt diese Art von Spiralen „archimedische Spiralen" und verfährt bei deren Construction folgendermaßen: wenn a der Anfangs- (erzeugende) Punct ist, der sich dem festen Puncte c bei jeder Umdrehung um die Linie hk nähert, theile man die Linie ao = hk in eine beliebige Anzahl, z. B. in 8 gleiche Theile und ziehe ebensoviel Radien c1, c2, c3...., welche gleiche Winkel unter sich bilden; alsdann beschreibe man aus dem Punct c acht Kreisbögen, welche durch die Theilungspuncte der Linie ao gehen, so werden aus deren Durchschnitten mit den beziehlichen Radien acht Puncte der Curve bestimmt, welche sich auf der ersten Windung befinden.

Auf gleiche Weise können auch acht Puncte der zweiten und ebensoviel Puncte der dritten Windung construirt werden.

e. Von den Körpern.

§. 56. Allgemeine Begriffe.

Ein Körper ist der Theil des Raumes, der drei Ausdehnungen, Länge, Breite (Dicke) und Höhe (Tiefe) hat; dessen Begrenzungen sind Flächen, und da diese eben oder krumm sein können, so hat man ebenflächige und krummflächige Körper.

1) Ebenflächige Körper. (Taf. III).

Prismen. Ein Prisma hat stets zwei ähnlichgleiche (congruente) Flächen zu Grundflächen, und zur seitlichen Begrenzung Parallelogramme.

Ist das Prisma ein geradstehendes, so sind die Seitenflächen Rechtecke; bei einem schrägen oder schiefstehenden, wo die Mittellinie oder Axe nicht senkrecht der Grundfläche ist, aber sind alle oder zum Theil Rhomben oder Rhomboiden.

Man benennt die Prismen nach der Anzahl der Seiten ihrer Grundflächen und hat dann: dreiseitige, vierseitige, fünfseitige (oder kantige) ꝛc.

Sind die Grundflächen reguläre Vielecke, so nennt man solche Prismen zuweilen reguläre Prismen.

Fig. 4 und 5, Taf. III, zeigen zwei vierseitige Prismen; ihre Grund- und Seitenflächen sind sechs Rechtecke; dergleichen Prismen führen auch den speciellen Namen Parallelepipeden, und wenn alle Grund- und Seitenflächen Quadrate sind, Würfel, Cuben.

Fig. 6 ist ein dergleichen schiefes.

Fig. 7, ein dreiseitiges Prisma, mit zwei Dreiecken zu Grundflächen und drei Rechtecken zu Seitenflächen.

Fig. 8, ein dergleichen schiefes.

Fig. 9, ein fünfseitiges Prisma, dessen Grundflächen Fünfecke, die Seitenflächen Rechtecke sind.

Fig. 10, ein dergleichen schiefes.

Pyramiden sind Körper, die ein Drei-, Vier- oder Vieleck zur Grundfläche und Dreiecke als Seitenflächen haben, die sich in einer Spitze vereinigen.

Man hat ebenfalls gerade und schiefe. Die Höhe einer Pyramide ist die Senkrechte, welche von der Spitze aus auf die Grundfläche oder deren Verlängerung gedacht wird. Ist die Grundfläche eine reguläre, so nennt man die Verbindungslinie ihrer Mitte mit der Spitze die Axe der Pyramide.

Fig. 11 stellt eine vierseitige gerade Pyramide dar. Sie hat als Grundfläche ein Viereck und als Seitenflächen gleichschenklige Dreiecke.

Fig. 12, eine dergleichen schiefe.

Fig. 13, eine senkrechte dreiseitige Pyramide, deren Grundfläche ein Dreieck, jede Seitenfläche ein gleichschenkliches Dreieck ist.

Fig. 14, eine schiefe dergleichen.

Fig. 15 ist eine gekürzte oder abgestumpfte Pyramide mit fünfseitiger Grundfläche und fünf Trapezen zu Seitenflächen. Die Grundebenen liegen stets parallel und sind ähnliche Figuren. Sind die Grundflächen nicht parallel, so heißt sie eine schiefgeschnittene Pyramide.

Cylinder, Walzen, sind Körper, welche zwei parallele kreisrunde oder anders gerundete Grundflächen und eine gebogene Seitenfläche haben.

Sind die Grundflächen Kreise, so heißt der Körper ein Kreiscylinder; man hat ebenfalls senk-

rechte oder gerade und schiefe Cylinder. Die Mittelpuncte der Grundflächen durch eine Linie verbunden, giebt die Axe. Zieht man eine Gerade auf der Außenfläche des Cylinders parallel der Axe, so nennt man diese die Erzeugungslinie des Cylinders; die Außenfläche selbst heißt der Cylindermantel.

Fig. 16 ist ein gerader Kreiscylinder;

Fig. 17, ein dergleichen schiefer.

Der Körper, den man Kegel nennt, hat einen Kreis oder eine in sich zurückkehrende Curve zur Grundfläche und eine gebogene Außenfläche, die sich zur Spitze schließt. Man kann ihn als eine Pyramide betrachten, deren Grundfläche ein Polygon von einer unendlichen Anzahl Seiten ist; so wie man auf gleiche Weise den Cylinder als Prisma erklären kann.

Es giebt Kreiskegel, senkrechte und schiefe.

Fig. 18, ein gerader oder senkrechter Kreiskegel.

Fig. 19, ein dergleichen schiefer.

Fig. 20, ein abgekürzter, wo der Schnitt parallel der Grundfläche geschehen. Ist letzteres nicht der Fall, so nennt man ihn einen schiefabgeschnittenen Kegel.

Fig. 21, ein Ellipsoid. Es wird durch die Bewegung einer Ellipse um eine ihrer Axen gebildet.

Fig. 22. Ist die Drehfläche ein Kreis, so entsteht die Kugel, welche als Körper die Eigenschaft hat, daß alle Puncte der äußeren krummen Fläche (Kugelfläche) von einem innerhalb liegenden Punct (Centrum, Mittelpunct) gleichen Abstand haben. Alle Durchmesser sind gleich und endigen sich an der Kugelfläche in den beziehlichen Polen. Ein Kreis, der durch zwei zusammengehörige Pole geht,

heißt ein größter Kreis und die halbe Kreislinie selbst ein Meridian.

Außer diesen gemeinsten Körpern giebt es noch viele andere reguläre Körper.

Fig. 23, das Tetraëder, dessen Begrenzungsflächen aus vier gleichseitigen Dreiecken bestehen. Es ist eine Pyramide, aber eine reguläre, d. i. ein Körper, dessen sämmtliche Ecken in einerlei Kugelfläche liegen, und der deßhalb auch aus einer Kugel geschnitten werden kann, wie es mit allen nachfolgenden der Fall ist.

Fig. 24, das Hexaëder oder der Würfel, von 6 Quadraten eingeschlossen, gehört zu den Prismen; vergleiche die Erklärung zu Fig. 4.

Fig. 25, das Octaëder mit einer Oberfläche von acht gleichseitigen Dreiecken. Er besteht aus zwei Pyramiden, deren Grundfläche Quadrate, die Seitenflächen gleichseitige Dreiecke sind.

Fig. 26, das Dodekaëder, wird von zwölf regulären Fünfecken umgrenzt.

Fig. 27, der Ikosaëder, dessen Grenzflächen aus 20 gleichseitigen Dreiecken bestehen.

Außer den genannten Polyëdern giebt es noch eine große Anzahl anderer, die theils aus congruenten Flächen gebildet sind und dann unter die regulären Körper gehören; theils auch aus mehrerlei Flächen zusammengesetzt sind, deßhalb nur symmetrische Bildung haben und unter die irregulären Körper gerechnet werden müssen, sobald ihnen die Bedingung abgeht, daß sämmtliche Ecken in einer Kugelfläche liegen. Dergleichen Körper aus dem Vollen zu schneiden, so daß sie genau diese Bedingung und die der ähnlichgleichen Begrenzungsflächen erfüllen, ist für den Tischler eine schöne, nicht leichte Aufgabe.

Von der Abwicklung der Körper. Taf. V.

§. 57. Die Abwicklung der Körperoberflächen, oder die Grundlegung der Netze ist wichtig, um daraus die Schablonen zu ihrer Anfertigung entnehmen zu können, als auch bei der Zulage einer Menge anderer Arbeiten, sowie auch, um Zeichnungen richtig zu verstehen. Diese Abwickelungen werden am Schwierigsten bei schiefstehenden und krummflächigen Körpern, zugleich aber bei solchen am Unentbehrlichsten. Einen Körper abwickeln, nennt man überhaupt das Verfahren: sämmtliche Begrenzungsflächen im Zusammenhange in einer Ebene durch Zeichnung auszubreiten. Bei ebenflächigen Körpern nennt man gewöhnlicher einen solchen Riß „das Netz".

Constructionen.

§. 58. Abwicklung eines geraden dreiseitigen Prisma's.

Fig. 1 sei der geometrische Aufriß und Fig. 2 der Grundriß des Prisma's. Um das Netz desselben, Fig. 3, zu zeichnen, ziehe man zwei Horizontale in einem Abstande, der gleich der Höhe des Prisma's ist, trage auf selbige die drei Linien des Dreiecks im Grundriß Fig. 2 in a b c d a und errichte in diesen Puncten Senkrechte zwischen den beiden Horizontalen, womit das Netz vollendet ist.

§. 59. Abwickelung eines schiefen vierseitigen Prima's.

Hat man den geometrischen Aufriß, Fig. 4, und den Grundriß, Fig. 5, entworfen, so verlängere man

die untere und obere Linie des Aufrisses, ziehe in einem beliebigen Abstande die Linie a e parallel mit der Seite des Aufrisses, trage auf die Verlängerungen das Maß a b des Grundrisses und ziehe p f parallel a e. Auf a e errichtet man die Senkrechte a d, zieht mit dieser eine Parallele durch e und zwei andere durch b und f, trägt auf die letztere das Maß b c des Grundrisses und schiebt durch c eine Parallele mit a e ab. Dann trägt man das Maß von c d des Grundrisses aus c des Aufrisses auf die Linie a d, zieht c d durch d eine Parallele mit a e und eine andere mit c d durch den obern Punct der Linie d.

Endlich trägt man das Maß im Grundriß von a d in die Abwickelung von d nach a, auf die Linie a a und zieht noch durch a eine Parallele mit a e.

§. 60. Die Abwickelung der Oberfläche einer geraden dreiseitigen Pyramide zu zeichnen.

Die geometrische Ansicht dieser Pyramide findet sich in Fig. 8 und der Grundriß in Fig. 7. Man ziehe zuerst aus der Spitze d des Grundrisses eine Parallele e d mit der obern Seite b c und senkrecht auf a d; desgleichen die Parallele a a.

In einigem Abstand von dem Grundrisse ziehe man a e parallel mit a d des Grundrisses, welche als Grundlinie für die Fig. 9 dient; nehme die senkrechte Höhe e d des Aufrisses, trage sie auf e d Fig. 9 und ziehe d a. Nun nehme man das Maß d a Fig. 9 in den Zirkel, setze in einen Punct d Fig. 10 ein und beschreibe den Kreisbogen a a unbestimmt, auf welchen man noch das Maß der Seiten a b, b c und c a trägt, wodurch sich die Kantenlinien d a, d b, d c und d a bestimmen.

§. 61. Die Abwickelung der Oberfläche einer schiefen vierseitigen Pyramide zu construiren.

Vorausgesetzt, die geometrische Ansicht Fig. 12 und der Grundriß Fig. 11 der Pyramide sei entworfen, fälle man eine Senkrechte von der Spitze f des Aufrisses auf die Axe des Grundrisses i Fig. 11, ziehe aus i die Linie e f, Fig. 13, senkrecht auf b c, Fig. 11, dann beliebig eine Linie g e, Fig. 13, parallel mit b c; nehme die Höhe e f, Fig. 12, trage sie in Fig. 13 von e nach f, ziehe g f, dann nach Belieben die Linie a b, Fig. 14, und errichte auf dieser Linie die Senkrechte g f. Hierauf nehme man den Abstand g f, Fig. 13, trage ihn auf die Senkrechte, Fig. 14, aus dem Puncte g nach f, nehme auch den Abstand e b, Fig. 12, um ihn in Fig. 14 aus dem Puncte g nach b zu setzen; endlich messe man im Grundrisse den Abstand des Punctes a von b, trage ihn in Fig. 14 von b nach a und ziehe die Linie a f und b f, Fig. 14. Dieses Dreieck ist eine Seite der abgewickelten Pyramide.

Man setze den Zirkel in f ein, Fig. 14, öffne ihn bis a und beschreibe unbestimmt einen Bogen, dann noch aus demselben Puncte den Bogen b c, nehme den Abstand d a von dem Umfange des Grundrisses, Fig. 11, trage ihn in Fig. 14 von a nach d, desgleichen b c und c d; ziehe von d nach a, von b nach c und von c nach d Linien und aus den nämlichen Puncten Gerade nach f, so ist die Abwickelung gemacht.

§. 62. Die Abwickelung einer fünfseitigen gekürzten Pyramide zu zeichnen.

Fig. 15 zeigt den Grundriß, Fig. 16 den geometrischen Aufriß und Fig. 17 das zu entwerfende

Netz. Man sieht, daß das Verfahren, welches man bei Fig. 8 beobachtete, auch hier angewendet werden muß. Die Oeffnungen des Zirkels, mit denen man die Kreisbögen g und f, Fig. 17, beschrieben hat, sind die Längen h g und h f, Fig. 16, und aus dem Grundrisse sind die Linien a b, b c . . . auf den größeren Kreisbogen f der Abwickelung getragen worden.

§. 63. Die Abwickelung eines geraden Cylinders zu zeichnen.

Man sieht in Fig. 19 den Grundriß und in Fig. 18 den geometrischen Aufriß des Cylinders. Man ziehe die beiden Höhenparallelen der Abwikkelung, Fig. 20, f i und a d, senkrecht auf die Erzeugungslinien des Cylinders, dann a f parallel der Erzeugungslinie, also senkrecht auf a d; theile den Umfang des Grundrisses, Fig. 19, in soviel gleiche Theile, als man zur Genauigkeit für nöthig hält, und trage diese Theile auf a d von a nach d, Fig. 20; in jedem solchen Theilpuncte errichte man Senkrechte auf a d bis zur obern Parallele, wie d, e, b... d, so ist die Abwickelung beendet *).

Eine regelmäßig um den Cylinder gewundene Linie (Schraubenlinie) wird auf der Abwickelung als schräge Gerade erscheinen und sich nach Umständen der Schraubensteigung so oft wiederholen, als die Höhe des Cylinders gestattet.

*) Man kann die Länge der Abwickelung genauer durch Rechnung finden, indem man sie durch die beschriebene Operation nur annähernd und stets zu klein erhält. Nimmt man auf irgend einem verjüngten Maßstab den Durchmesser der Grundfläche und multiplicirt das genommene Maß mit 3,$\frac{14}{100}$, so giebt das Product die ziemlich genaue Länge von a d. Man reicht zuweilen schon aus, wenn man den Durchmesser 3fach nimmt und ohngefähr ein Siebentheil zugiebt.

Da dergleichen Aufzeichnungen von Schraubenlinien auf einen Cylinder bei Tischlerarbeiten zuweilen vorkommen können, so möge das Folgende

§. 64. die Aufzeichnung einer Schraubenlinie nach einer bestimmten Steigung

lehren.

Es sei z. B. der Cylinder, auf welchen die Schraubenlinie aufgerissen werden soll, 18 Zoll hoch und 2 Zoll stark: so werden sechs volle Umgänge auf diese Höhe kommen, wenn man einen jeden 3 Zoll hoch macht. Man mache nach Fig. 18—20 die Abwickelung des Cylinders; ein Theil der Höhe nach sei adfi, Fig. 20, Taf. V, so daß ad die abgewickelte Umfangslinie und ac die Höhe des Schraubengangs, gleich 3 Zoll, ist; die Gerade cd ist dann der Schraubengang selbst in der Abwickelung.

Schneidet man das Dreieck adc in festem, etwas steifem Papier aus, windet es dann um den Cylinder, so wird der Punct a auf d und c senkrecht darüber auf d' fallen und man kann an der Kante des Papiers die Schraubenlinie dc auf die Cylinderfläche aufzeichnen. Hiermit ist ein Umgang der Schraube beendet. Um den zweiten, dritten ꝛc. aufzureißen, lasse man den Cylinder durch eine Drehbewegung um seine Axe rund laufen und zeichne um die Oberfläche die Kreislinie d'c vor. Legt man an diese das Dreieck wieder an, so daß dessen Spitze d in d' zu liegen kommt, so erhält man bei dessen Umwickelung den zweiten, und so fort den dritten, vierten ꝛc. Schraubengang; der letzte muß senkrecht über d und an der obern Cylindergrundfläche schließen.

Kann man die ganze Abwickelung des Cylinders auf Papier zeichnen, die ganze Höhe in die vorgeschriebenen gleichen Theile theilen, und verbindet dann die Puncte wie dc, e..., so darf man nur das Pa-

pier straff aufrollen und befestigen, um die Gänge durch Nadelstiche, oder indem man auf der Schraubenlinie sofort einschneidet, genau zu erhalten.

Das Aufzeichnen mittelst Umwickeln eines parallel geschnittenen Streifen Papiers ist bei Weitem unsicherer und erfordert viel Versuche, bevor man zu dem gewünschten Resultate gelangt.

§. 65. Die Abwickelungsfläche eines schrägen Cylinders zu entwerfen. Taf. V.

Man theile auch hier den Grundriß wieder in beliebige gleiche Theile, ziehe aus den Theilpuncten Senkrechte nach der Grundlinie des Aufrisses, Fig. 21, und durch die Durchschnitte auf dieser Parallelen mit der Erzeugungslinie des Cylinders. Hierauf ziehe man die Seitenlinie a b der Abwickelung, Fig. 23, parallel mit der Erzeugungslinie des Cylinders; ziehe senkrecht mit ihr aus den Puncten b, g, f ... b Parallelen, nehme das Maß der Theilung im Grundriß und trage es von b ab auf die 2. Parallele nach c, von c auf die 3. nach d, von da auf die 4. Parallele nach e u. s. f., von h aus aber wieder auf die Parallelen rückwärts, lege durch diese Puncte die Curve b . . . i und die Parallelen mit a b, gebe diesen sämmtlich die Länge von a b, so ergiebt sich auch die untere Curve und die Abwickelung mit ihrer Begrenzung.

Man unterscheide, beiläufig bemerkt, einen schrägen Cylinder von einem senkrechten, dessen Grundflächen parallel nach schräger Richtung geschnitten worden sind. Der wahre schräge Kreiscylinder hat Kreise zu Grundflächen, der nur schräg geschnittene aber Ellipsen; letzterer bleibt immer ein gerader Kreiscylinder.

§. 66. Den abgewickelten Kegelmantel zu zeichnen. Fig. 3, Taf. VI.

Die Abwickelung beschreibt ein Dreieck, dessen gleiche Schenkel gleich der Erzeugungslinie, die Grundlinie aber ein Kreisstück ist, wovon der Radius dieselbe Erzeugungslinie, die Länge des Bogens aber gleich der Peripherie der Grundfläche des Kegels ist. Man hat daher in letzter Beziehung wie bei dem Cylinder zu verfahren, indem man die Peripherie in beliebige gleiche Theile theilt und dieselbe Anzahl dieser Theile auf den vorher beschriebenen Bogen trägt; wie auf Taf. VI. in Fig. 1—3 zu sehen ist.

Aus dieser Abwickelung die eines abgekürzten Kegels herzustellen ist noch einfacher, da der Radius des kleinern Bogens gleich der Erzeugungslinie des abgeschnittenen Stückes ist.

Man sieht, daß das Verfahren bei der Abwikkelung eines Kegels dasselbe wie bei der Pyramide ist, wenn man nämlich den Kegel als eine Pyramide von einer unendlichen Anzahl Seiten betrachtet, sowie den Cylinder als ein solches Prisma.

§. 67. Eine Spirale, die man regelmäßig um einen Kegel legt, erhält in der Abwickelung die Figur der Curve, Fig. 3, Taf. VI. Um eine solche (archimedische) Spirale, die Umwickelung um den Kegel und deren Abwickelung zur Ebene zu construiren, verfahre man wie folgt:

Es sei der Kreis **a**, 1, 2 . . . **a**, Fig. 1, die horizontale Projection oder die Grundfläche des Kegels, **c** die der Spitze. Nun hat eine dergleichen Spirale die Eigenschaft, daß der radiale Abstand von je zwei Windungen eine constante Größe, hier gleich **ao**, ist, daß also der Punct **a**, indem derselbe, sich **c** mehr und mehr nähernd, die Spirale beschreibt, bei jedem Umlauf um die Größe **ao** der Mitte **c**

näher gerückt ist. Um dieses Näherrücken auf die ganze Curve des Umlaufs verhältnißmäßig zu vertheilen, theile man den Kreisumfang in eine beliebige Anzahl (hier 8) gleiche Theile und ziehe die Radien ac, 1c, 2c,.... In ao trage man die gegebene Linie, gleich dem Abstande der Windungen unter sich, und theile diese in ebensoviel gleiche Theile. Zieht man durch diese letztern Theilpuncte aus dem Mittelpunct c concentrische Kreise, welche die, mit den Theilpuncten gleichnamigen Radien schneiden, verbindet dann diese Durchschnittspuncte durch eine stete Curve, so hat man den ersten Umgang der Spirale gezeichnet. Mit dem zweiten Umgange, wo wieder op = ao, könnte man auf gleiche Weise verfahren, wenn es nicht kürzer wäre, die Größe ao aus jedem Durchschnittspunct der ersten Spirale so oft auf die Radien nach c hinzutragen, als es geht, ohne c zu überschreiten. Dadurch sind alle Puncte bestimmt, in welchen die Windungen der Spirale die Radien durchschneiden, und durch deren Verbindung die Spirale selbst.

Diese wird nun auf gewöhnliche Weise in die geometrische Verticalprojection oder den Aufriß, Fig. 2, übergetragen. Man fällt nämlich aus den Fußpuncten a, 1, 2, 3... Fig. 2, Erzeugungslinien nach der Spitze des Kegels. Da nun jeder Radius in Fig. 1 in senkrechter Ebene mit der gleichbezifferten Erzeugungslinie liegt, so muß auch jeder Durchschnittspunct auf ersteren, senkrecht unter dem Punct liegen, wo die Spirale durch letztere geht, und läßt sich durch eine Normale mit xy leicht auf diese übertragen.

(Man beachte hierbei, daß die punctirten Stücke der Curve auf der Hinterseite des Kegels liegen, daher nicht sichtbar sind).

§. 68. Es ist die Spirale noch in die Abwikkelung des Kegels überzutragen.

Angenommen, die Abwickelung sei bereits nach der früheren Anweisung geschehen, der Kreis der Grundfläche in die beliebige Anzahl gleicher Theile getheilt, welche mit denen der Abwickelung übereinstimmen: so hat man in den Radien, Fig. 3, die Größe der Erzeugungslinie, in den Radien, Fig. 1, aber die Grundlinie eines Dreiecks c h 3, worin 3g : hi = mg : ki = mn : kl, d. i. die erst genannten Stücke der Kreisradien stehen mit denen, die mit ihnen auf der Erzeugungslinie h c zwischen gleichen Parallelen liegen, in demselben Verhältniß, wie der Radius in Fig. 1 (horizontale Projection der Erzeugungslinie) zu der Erzeugungslinie selbst. Wenn man daher die Theile hi, ik, kl, Fig. 1, auf den Radius 3c in Fig. 3 trägt, erhält man soviel Durchgangspuncte der Spirale in der Abwickelung.

Verfährt man auf gleiche Weise auch mit den andern Radien und den zugehörigen Durchschnittspuncten, so kann man die Curven der Windungen in der Abwickelung leicht einzeichnen.

Man bemerke auch hier, daß die Zeichnung sehr vereinfacht dadurch wird, daß die Abstände ao, op, pq, = a′o′, o′p′.... = i′k′, k′l′.... sind, daher einfach durch bloßes Umschlagen gewonnen werden können, sobald man die erste Curve ai6′o′ gefunden hat. Diese ist aber ebenso auch zu finden, wenn man wie in Fig. 1 verfährt, den Proportionaltheil ik = kl in ao, Fig. 3, setzt, in (8) gleiche Theile theilt und damit die Durchschnitte auf sämmtlichen Radien bestimmt; oder, was dasselbe ist: man setze in 11′ einen solchen Theil, in 22′ zwei, in 33′ drei solcher Theile u. s. f.

§. 69. Die abgewickelte Oberfläche eines schiefen Kegels zu zeichnen. Taf. V.

Der Grundriß, Fig. 28, ist ein Kreis und in Fig. 27 ist der Kegel im Aufriß dargestellt. Man ziehe nach Gefallen die Linie h g a aus der Spitze des Aufrisses Fig. 27, aus jedem Theilpuncte des Grundrisses Senkrechte nach der Grundlinie des Aufrisses, und aus jedem Schnittpuncte Erzeugungslinien nach der Spitze. In der Spitze h setze man den Zirkel ein und beschreibe auch aus denselben Schnittpuncten Bögen a, b . . . g bis zur Linie h g; von dieser Linie ab aber errichte man in den Durchschnitten dieser Bögen kurze Senkrechte, nehme aus dem Grundrisse die Längen i, j, k, l und m, und trage sie von a h ab nach b, c... f. Zu der Abwickelung nehme man nun die Länge a h und beschreibe, Fig. 29, aus n den Bogen o; für die andern Bögen aber nehme man zu Halbmessern die Länge h b, h c, h d . . . h g; ziehe eine beliebige Gerade n o und trage die Theilung des Grundrisses, Fig. 28, von o auf den 2. Kreis, von da auf den 3., von diesem auf den 4ten u. s. f., von dem letzten Kreis aber wieder rückwärts, wie man bei dem schrägen Cylinder verfahren hat. Zieht man durch diese Puncte eine Curve und nach Befinden noch die Erzeugungslinien nach n, so ist die Abwickelung fertig.

Auch hier gilt die Bemerkung, die bei'm Cylinder gemacht worden ist; ein schrägstehender Kegel ist noch kein schiefer. Ersterer hat einen Kreis zur eigentlichen Grundfläche, wie letzterer; die Fläche, worauf jener steht, ist aber durch schrägen Schnitt zu einer Ellipse geworden.

§. 70. Die Abwickelung eines Tetraëders zu entwerfen. Taf. VII.

Diese Abwickelung ist sehr einfach, indem man nur Fig. 1 und 2 das Dreieck mit der doppelten Kantenlänge des Tetraëders gleichseitig zu zeichnen und die Mitten der Seiten durch Linien zu einem vierten gleichseitigen Dreieck zu verbinden hat. Eben so einfach ist

§. 71. die Abwickelung eines Hexaëders, Fig. 3 und 4,

in seine sechs Quadrate, welche die Seitenflächen bilden.

§. 72. Die Abwickelung eines Octaëders, Fig. 5 und 6,

ist die doppelte Figur der Abwickelung eines Tetraëders, und die Verbindung nach der 6. Figur zu zeichnen. Ebenso bedarf

§. 73. die Abwickelung eines Dodekaëders, Fig. 7, 8 und 9,

keiner weitern Erläuterung, als die Figur in Bezug auf die Zusammenstellung der 12 Fünfecke giebt.

§. 74. Die Abwickelung eines Ikosaëders, Fig. 10 und 11,

in seine 20 gleichseitigen Dreiecke ist nicht schwieriger als die Abwickelung der vorigen Körper, und bedarf keiner Erklärung. Mehr Schwierigkeiten macht

§. 75. die Abwickelung der Kugel, Fig. 12, 13 und 14,

diese Abwickelung kann durch Kugelzweiecke oder auch durch Parallelzonen geschehen.

Nach der ersten Methode theilt man die Peripherie des Grundrisses, Fig. 13, in eine Anzahl gleicher Theile, trägt diese auf die Linie ab, Fig. 14, und beschreibt auf der Linie ab zwei Kreise, die sich außen berühren und die Puncte a und b aufnehmen. Ueber diese Kreise legt man als Tangenten die Linien ef und cd, die mit ab parallel sein werden. Zwischen jedem Theilpuncte zieht man durch die Hälfte Senkrechte; sie bestimmen die Enden der zu ziehenden Bögen. Um diese ziehen zu können, suche man zu den drei ersten Puncten auf den Linien e, a und c den Mittelpunct und behalte diesen Halbmesser für alle Bögen bei, wobei man nur jedesmal in einem Theilpuncte auf ab mit der beschreibenden Spitze einsetzen darf, aber nothwendig ab nach beiden Seiten hin verlängern muß.

Die andere Methode der Abwickelung in Zonen gewährte die wahre Kugelgestalt in ihrer Zusammensetzung noch weniger, als die erstere. Man muß sich dabei die Kugel vorstellen, als wäre sie aus mehren abgekürzten Kegeln, einem Mittelcylinder und zwei Polflächen (Kreisen), zusammengesetzt; die Linie fed, Fig. 13, stellt die Axe eines eingebildeten Kegels vor, von dem die Linie fba Erzeugungslinie ist. Die Linie ecb ist dagegen die Erzeugungslinie eines andern Kegels. Man setze den Zirkel in den Punct f ein, öffne ihn bis a und beschreibe mit dieser Oeffnung den Bogen g, Fig. 15; man nehme dann die Weite fb und beschreibe den Bogen h, trage von der Mittellinie fj aus auf jede Seite des Bogens g die Theilung des Grundrisses, so daß der Bogen der Hälfte des Kreises im Grundrisse gleich wird, setze den Zirkel in den Punct j der Curve, Fig. 15, ein, öffne ihn bis an ein Ende der Curve und beschreibe den Kreisbogen, in welchen die andern Zonen eingeschlossen sind; für den Bogen i öffne man

den Zirkel nach eb und ec und für den letzten nehme man die Oeffnnng dc. Hiermit ist die Operation der Abwickelung beendigt und das Netz, Fig. 15, giebt den vierten Theil der Kugelfläche in Zonen.

§. 76. Die Abwickelung des Sphäroids oder Ellipsoids. Fig. 16.

Dieses Netz ist von dem der Kugel wenig unterschieden. Die Länge ab der Abwickelung wird der Peripherie des Grundrisses, Fig. 17, gleichgemacht; die Höhe der Kugelstreifen cd, Fig. 18, ist dem halben Umkreis des Aufrisses, Fig. 16, gleich und wird durch gleiche Theile, die man auf diesem Umfange abtheilt und dann in cd überträgt, bestimmt.

d. Von den Schnitten eines Cylinders. Taf. VIII.

§. 78. Wenn man einen Cylinder senkrecht seiner Are schneidet, so ist die Schnittfläche ein Kreis, welcher denen der Grundflächen vollkommen gleicht; schneidet man ihn aber schräg durch seine Are, so wird die Schnittfläche eine Ellipse, wie Fig. 1 darstellt. Schneidet man den Cylinder schräg, aber durch einen krummen Schnitt, so entsteht eine Eillinie, wie Fig. 6 in der Abwickelung zeigt.

§. 79. Den schrägen Schnitt eines Cylinders zu zeichnen.

Hat man den Grundriß, Fig. 2, und den Aufriß des Cylinders, Fig. 1, gezeichnet, so lege man die Schnittlinie ag durch den Aufriß; theile den Kreis des Grundrisses in soviel gleiche Theile, als man will; ziehe durch die Theilpuncte Senkrechte auf die Grundlinie hi bis zur Schnittlinie ag im Aufriß, auf der dadurch die Puncte b, c, d, e, f be-

stimmt werden. Aus jedem dieser Puncte ziehe man Senkrechte mit der Linie a g, nehme in dem Grundrisse die Länge der Linien g, f, e, d, c zwischen dem horizontalen Durchmesser und der Peripherie, und trage sie auf jede der correspondirenden Senkrechten im Aufriß zu beiden Seiten der Linie a g; man erhält so die Puncte für den Durchgang der Ellipse.

Eine solche Curve bildet die Wange einer Wendeltreppe, die sich in vollem Kreise windet, und ist deren Verstreckung, wovon die Zeichnung in Folgendem häufig vorkommen wird.

§. 80. Die Abwickelung eines Cylindermantels, wovon der schräge Schnitt abfällt, aufzutragen.

Man nehme die Theilung des Kreises im Grundriß, Fig. 2, trage dieselbe Anzahl der Theile auf h i Fig. 3 und errichte in jedem Puncte eine Senkrechte; nehme nun die Länge i a Fig. 1, trage sie in Fig. 3 auf die beiden Senkrechten h a und i a; verfahre ebenso mit den übrigen Linien und ziehe durch die Höhenpuncte die Abwickelungscurve.

§. 81. Die Abwickelung der Cylinderfläche von Fig. 4 zu zeichnen.

Zu dieser Aufzeichnung wendet man dasselbe Verfahren an, welches man bei der vorhergehenden Construction beobachtete. Hat man den Halbkreis des Grundrisses getheilt und die Senkrechte gezogen, wie auch die auf der Linie a b des Aufrisses Fig. 4, welche durch die Durchschnitte auf der krummen Schnittlinie bestimmt werden, so trägt man wieder die Längen aus dem Grundrisse, von a b ab, in Fig. 4 auf.

Um die Abwickelung, Fig. 6, zu zeichnen, hat man die auf der Curve a c b von der Senkrechten herrührenden Abschnitte auf a b Fig. 6 zu tragen und dann wie bei Fig. 4 zu verfahren. Die Abwickelung der gekürzten Mantelflächen, Fig. 7, geschieht ganz wie bei Fig. 3.

e. Von den Kegelschnitten. Taf. VIII.

§. 82. Ein Kegel kann geschnitten werden:

a) parallel mit der Grundfläche; dann ist der Schnitt ein Kreis, der kleiner wird, je näher der Schnitt nach der Spitze zu geschieht.
b) schräg mit der Grundfläche und durch die Axe entsteht, wie bei dem Cylinder, eine Ellipse, wie Fig. 15;
c) parallel mit der Erzeugungslinie, wie in Fig. 8, wo c d die schneidende Ebene ist. Der Schnitt ist dann eine Parabel (Parabole); und
d) senkrecht auf die Grundfläche oder parallel der Axe; dieser Schnitt heißt dann ein Hyperbel.

Die Schnitte unter c und d haben für den Arbeiter kein practisches Interesse, daher soll nur die Construction einer parabolischen Linie hier aufgenommen werden. Ueber die Ellipse ist schon früher das Nöthige abgehandelt worden.

Da die Parabel je nach der Lage des Schnitts näher oder ferner an der parallelen Erzeugungslinie, sowie nach den Dimensionen des Kegels, ihre Form ändert, so hat man zuerst den Kegel im Aufriß zu zeichnen und die Schnittlinie durchzulegen.

Es sei, Fig. 8, der Kegel im Aufriß und c d die mit e g parallele Linie des Schnitts; der Kreis Fig. 9 aber die Grundfläche oder auch der Grundriß des Kegels. Man bestimme beliebige Puncte auf c d, ziehe durch jeden eine Horizontale, und da, wo die Horizontalen die Schnitt- und Seitenlinie des

Kegels treffen, fälle man Senkrechte auf den Durchmesser a b des Grundrisses. Durch die Fußpuncte auf dem Durchmesser ziehe man aus dem Mittelpuncte concentrische Kreise, die mit den, aus dem Kegelschnitt herabkommenden Senkrechten Sehnen bilden. Man ziehe nun auf die Linie des Schnitts c d Senkrechte, aus allen darauf angenommenen Puncten nebst den Endpuncten, nach Fig. 10, und schneide diese in beliebiger Entfernung durch die Senkrechte m n. Nun nehme man die Länge jeder Sehne aus dem Grundriß und trage sie auf jede mit i j parallele Linie in Fig. 10, so daß man von m n aus die Hälfte der Sehne nach beiden Seiten trägt. Diese Puncte geben die Gestalt der Parabel, und um so sicherer, je enger man auf c d die Puncte annimmt, welches vorzüglich in der Nähe des Scheitels n nöthig wird.

Auf ähnliche Art zeichnet man auch die Ellipse, wenn sie als Schnitt Bezug auf die Darstellung des geschnittenen Kegels hat. Man sieht Fig. 15 den durch b a geschnittenen Kegel, Fig. 16 den Grundriß mit der darauf projicirten Schnittfläche und in Fig. 17 die Gestalt des Schnittes oder die Ellipse selbst.

f. Von der Ausmessung und Berechnung einfacher Flächen und Körper.

A. Von den Maßstäben. Taf. VIII.

§. 83. Das Zeichnen und der Gebrauch der verjüngten Maßstäbe beruht auf den geometrischen Sätzen von der Proportionalität der Linien und von der Aehnlichkeit der Dreiecke.

Man zeichnet verschiedene Arten von verjüngten Maßstäben, je nachdem der Gegenstand eine genauere oder wenig genauere Eingehung in die Details verlangt, oder ein weniger abweichendes Verhältniß des

Gegenstandes zu der natürlichen Größe es fordert. Für den Gewerbsmann ist es aber wichtig, sich mit dem Gebrauche der verschiedenen Arten bekannt zu machen:

1) der einfachste, unter den mancherlei Arten von dergleichen Maßstäben ist eine Gerade ab, Fig. 18, worauf man die Einheit des Maßes mit seinen Unterabtheilungen aufträgt, so oft als es die Größe des Gegenstandes erfordert, um das längste Maß darauf abnehmen zu können, ohne an den Maßstab ansetzen zu müssen.

Wäre, z. B., der zwölftheilige Fuß (Werkfuß) die Einheit, so kann man entweder in ac zehn solcher Einheiten und dann das Zehnfache derselben, d. i. die Länge ac nach d, e... tragen; oder man trägt 12 dieser Einheiten von a nach c und ein solches 12faches von c nach d.... Im ersten Falle lassen sich immer n · 10 + a, z. B., 30 + 4 Fuß abnehmen; im zweiten Falle ist die Einheit höherer Gattung die Ruthe, und man kann n Ruthen + m Fuß zwölftheiliges Maß abmessen.

Der Gebrauch dieses Maßstabes ist sonach einfach, seine Theilung dem Bedürfnisse nach aber sehr verschieden. Er ist nur da anzuwenden, wo es gestattet werden kann, Bruchtheile der Einheit schätzungsweise abzunehmen; z. B., bei einfachen Baurissen, Modellen und dergl., oder wenn man das Maßverhältniß einer Zeichnung bezeichnen, dem Benutzer aber überlassen will, sich zum speciellen Gebrauche einen vollkommenern Maßstab zu zeichnen.

2) Vollkommener im mindern oder höhern Grade sind die verschiedenen Arten der sogenannten transversalen Maßstäbe, Fig. 19 bis 23.

Fig. 19 gewährt vor der Fig. 18 den Vortheil, daß man die einzelnen Theile von a bis c nicht aufzutragen hat, welcher besonders dann vortritt, wenn

die Länge der zehnfachen Einheit so klein ist, daß deren Theilung unsicher werden würde.

Das Maß einer Linie m n würde nach ihm gleich 10 + 6 = 16 Einheiten sein.

Kleinere Unterabtheilungen der Einheit können auf ihm auch nur schätzungsweise gemessen werden.

Die Einfachheit seiner Construction empfiehlt ihn. Weniger gebräuchlich sind die Constructionen Fig. 20 und 21. Den letzten Maßstab findet man zuweilen auf Zeichnungen architectonischer Ordnungen, wobei ab gleich der halben untern Säulenstärke (Model) gemacht, in vier Theile getheilt wird und vier Parallelen gezogen werden. Die Theile zwischen a,b sind dann die 32 Partes.

In dem letztgenannten Falle bedient man sich auch der Form, Fig. 24. Hier nimmt man ab gleich dem Model, trägt von b nach c 32 gleiche beliebige Theile, zieht die Diagonale a c und die Parallelen durch die Theilpuncte. Die Länge m n, z. B., ist hier gleich 14 Partes.

Fig. 23 ist ebenfalls in vielen Fällen bequem; vor allen aber verdient Fig. 22 den Vorzug.

Um einen dergleichen Transversalmaßstab zu zeichnen, trägt man auf eine Gerade a d die Längeneinheit, z. B. Fuß, zehnmal, wenn es Decimaltheilung, oder zwölfmal, wenn es Duodecimaltheilung sein soll, von a nach b; dann die Länge von 10 solchen Einheiten, d. i. 1 Ruthe von b nach c, d .., errichtet in a, b, c... Normalen und setzt von a nach h 10 (oder 12) gleiche beliebige Theile, durch welche Theilpuncte man mit a d Parallelen zieht. Verbindet man noch g h und legt mit dieser Verbindungslinie Parallelen durch 8, 7, 6, 5 ...., so ist der Maßstab gezeichnet.

Diese Art Maßstäbe werden bei Feldvermessungen und überhaupt da jedesmal angewendet, wo es

darauf ankommt, Unterabtheilungen der Maßeinheit genauer zu haben.

Sind Fig. 22 die Theile von a bis b Ruthen, so hat man auf den Parallelen des Dreiecks o g m 1, 2, 3, 4 ... 10 Fuß, und weil b, 1 = g m, so geben die Parallelen des Vierecks b g n 1, von unten auf gerechnet, 10 + 1, 10 + 2, 10 + 3... 10 + 10 Fuß, die bis zur nächsten Transversale 10 + 10 + 1 = 21, 22... Fuß, so daß eine Länge x y gleich 14 Ruthen 7 Fuß ist. Wären die Theile von a bis b Fuß, so wäre x y gleich 1 Ruthe 4 Fuß 7 Zoll Decimalmaß u. s. w.

§. 84. Von einem gut gezeichneten Maßstabe fordert man:

a) ein richtiges Verhältniß der verjüngten Einheit zur wirklichen;
b) die größte Genauigkeit der Theilung, den vollkommensten Parallelismus der Linien und deren möglichste Feinheit;
c) daß die Anordnung der Theilung bequem sei und nicht ein Zusammensetzen abgenommener Maße nöthig mache und
d) daß dabei bemerkt sei, von welcher Art eines natürlichen Maßes die Verjüngung sein soll.

Soll man einen Riß oder dergleichen im verkleinerten oder vergrößerten Verhältnisse copiren, so gewährt eine Art Maßstab, wie Fig. 25, viel Bequemlichkeit.

Gewöhnlich geschieht dieses Uebertragen mittelst Quadraten, die man von beliebiger Größe über das Original und von verhältnißgleicher über die zu zeichnende Copie legt. Das Verjüngungsverhältniß ist also in den Seiten dieser Quadrate bestimmt. Es bleibt aber nöthig, daß man den Abstand der Durchschnitte von Linien, welche die Seiten der Quadrate

schneiden, bis zu einer Ecke des Quadrats genauer bestimmen könne, als es das Augenmaß vermag.

Man trage daher, Fig. 25, die Seiten der Verhältniß-Quadrate von a nach c und von c nach f, errichte in a eine Normale und verbinde einen beliebigen Punct d auf ihr mit c und f, zwischen a und d aber ziehe man beliebige Parallelen mit fc.

Man sieht aus der Figur, daß, wenn no ein Maß des Originals ist, das verhältnißgleiche in mn gegeben ist, und daß man zu einem Maß des Originals nur das Stück einer Parallele, welches auf einer Seite von ad liegt, aufzusuchen hat, um in dem zugehörigen Stücke der andern Seite das verhältnißmäßige kleinere oder größere der Copie zu finden.

B. Berechnung des Inhalts einiger der am Meisten vorkommenden Figuren.

a. Flächenberechnung. Taf. 1.

§. 85. Ein Dreieck wird berechnet, wenn man eine seiner Seiten mit der ihr zugehörigen Höhe multiplicirt und das Resultat (Product) halbirt. Ist z. B., die Seite (Grundlinie) 10 Zoll, die auf ihr senkrechte Höhe 8 Zoll, so hält das Dreieck $\frac{10 \cdot 8}{2}$ = 40 Quadratzoll, oder, da 144 Quadratzoll = 1 Quadrat-Fuß, so hält das berechnete Dreieck $\frac{40}{144} = \frac{5}{18}$ Quadr.-Fuß.

Wenn man Fig. 26 ad als Grundlinie annimmt, so fällt die Höhenlinie auf die Verlängerung in cb. Nimmt man aber ac als Grundlinie, so ist de die zugehörige Höhe; die Berechnung bleibt sich dabei immer gleich.

§. 86. Ein Rechteck berechnet man, indem man das Maß zweier anliegenden Seiten, z. B., ac und bc, Fig. 28, ineinander multiplicirt. Sind

die Seiten nach Fußen gemessen, so drückt sich der Inhalt durch Quadratfuß aus; sind es Zolle, durch Quadratzolle.

Ist das Rechteck ein Quadrat, Fig. 27, so ist es immer dasselbe, man hat dann nur zwei gleiche Maße ineinander zu multipliciren.

Ist eine Seite 4 Fuß, so ist der Inhalt des Quadrats 4 • 4 = 16 Quadratfuß, welches auch durch 4^2 ausgedrückt werden kann. Es können nämlich in diese Fläche 16 Quadrate eingepaßt werden, deren jedes 1 Fuß zu Seitenlängen hat.

§. 87. Ein Rhombus oder Rhomboid, wie Fig. 30, 31, berechnet man, daß man eine Seite, z. B. a b, mit der zugehörigen Höhe c d multiplicirt. Ein Rhombus, welches 3 Fuß 4 Zoll zur Seitenlänge hat, und dessen senkrechte Höhe 2 Fuß 3 Zoll beträgt, enthält $7\frac{1}{2}$ Quadratfuß.

Man kann die Berechnung, wenn Unterabtheilungen von Fußen vorkommen, auf doppelte Weise führen.

1) Da 4 Zoll = $\frac{1}{3}$ Fuß, und 3 Zoll = $\frac{1}{4}$ Fuß, so setze man
$$3\frac{1}{3} \times 2\frac{1}{4}$$
d. i. $\frac{10}{3} \times \frac{9}{4} = \frac{10}{1} \times \frac{3}{4} = \frac{30}{4}$ oder $7\frac{1}{2}$ Quadratfuß;

2) 3 Fuß 4 Zoll = 40 Zoll; 2 Fuß 3 Zoll = 27 Zoll.

Es ist daher 40 × 27 = 1080 Quadratzoll, und diese betragen nach Maßtabelle A (Seite 60), wenn man mit 144 dividirt,

$\frac{1080}{144} = 7\frac{72}{144} = 7\frac{1}{2}$ Quadratfuß als Inhalt des Rhombus.

§. 88. Ein Trapez wird dem Inhalte nach gefunden, wenn man die beiden parallelen Seiten, Fig. 32, addirt, die Summe halbirt und das Re-

sultat mit dem senkrechten Abstande der parallelen Seiten multiplicirt.

In Fig. 32 hat man $\frac{ab + cd}{2} \times ac$, und in Fig. 33 $\frac{ab + cd}{2} \times mn$ zu dem Inhalte.

Es sei z. B. ab = 7 Fuß $3\frac{1}{2}$ Zoll; cd = 8 Fuß $6\frac{1}{2}$ Zoll; ac = 9 Fuß oder 108 Zoll: so ist ab + cd = 15 Fuß 10 Zoll, und $\frac{ab + cd}{2}$ = 7 Fuß 11 Zoll = 95 Zoll, folglich der Inhalt

$95 \times 108 = 10260$ Quadratzoll,

d. i. 71 Quadratfuß, 36 Quadratzoll oder

$71\frac{1}{4}$ Quadratfuß.

§. 89. Ein Trapezoid muß durch eine Diagonale in zwei Dreiecke zerlegt, jedes besonders berechnet, und die beiden Inhalte müßen dann addirt werden, wie Fig. 34 zeigt. Ist z. B. die gemeinschaftliche Grundlinie 9 Zoll, die Höhe or = $2\frac{3}{4}$ Zoll, die pq = $4\frac{1}{2}$ Zoll, so ist

$$\triangle\ mon = \frac{9 \times 2\frac{3}{4}}{2} = \frac{9 \cdot 11}{2 \cdot 4} = \frac{99}{8} = 12\tfrac{3}{4}$$

Quadratzoll,

$$\triangle\ mnp = \frac{9 \times 4\frac{1}{2}}{2} = \frac{9 \cdot 9}{2 \cdot 2} = \frac{81}{4} = 20\tfrac{1}{4}$$

Quadratzoll,

daher der Inhalt des Trapezoids = $12\frac{3}{4} + 20\frac{1}{4}$ = 33 Quadratzoll.

§. 90 Das regulaire Polygon, sowie auch jedes irregulaire, wird ebenfalls durch Diagonale in Dreiecke getheilt und findet seinen Inhalt in der Summe aller Dreiecke.

Bei einem regulairen nimmt man die Zertheilung besser durch Dreiecke vor, deren Spitzen in dem Mittelpuncte zusammenfallen. Man braucht dann

nur ein Dreieck zu berechnen und dessen Inhalt mit der Anzahl der Seiten zu multipliciren. Die Zerlegung sieht man in Fig. 38.

§. 91. Bei einem Kreise findet man:

1) die Peripherie, wenn der Durchmesser mit $3\frac{14}{100}$, oder weniger genau mit 3 multiplicirt und dann ohngefähr $\frac{1}{7}$ Durchmesser zugegeben wird.
2) Den Inhalt der Kreisfläche giebt folgendes Verfahren: man multiplicire den Halbmesser mit sich selbst, und das Resultat noch mit $3\frac{14}{100}$. (Die Zahl $3\frac{14}{100}$ wird als Decimalbruch durch 3,14 ausgedrückt und allgemein durch den griechischen Buchstaben π bezeichnet).

Die Berechnung mittelst der Zahl π oder 3,14 geschieht wie folgt: Ist ad 1 der Durchmesser oder der doppelte Radius $= 5\frac{3}{8}$ Fuß, so ist die Peripherie $= 5\frac{3}{8} \times 3,14 = \frac{43}{8} \times 3\frac{14}{100}$ (d. i. $\frac{314}{100}$) $= \frac{13502}{800} = 16\frac{702}{800}$ Fuß oder 16 Fuß $10\frac{53}{100}$ Zoll, wofür man im Praktischen wohl 16 Fuß $10\frac{1}{2}$ Zoll setzen kann.

Wenn ad 2 der Halbmesser = 6 Zoll ist, so ist die Kreisfläche

$$6 \times 6 \times 3,14 = 113\frac{1}{25} \text{ Quadratzoll.}$$

b. Körper- oder cubische Berechnungen.

§. 92. Da ein Körper durch die drei Dimensionen, Länge, Breite und Höhe, entsteht, so sind dieß auch bei seiner Berechnung die Factoren, die den Inhalt geben, wenn sie auch zuweilen unter andern Richtungen auftreten.

Wenn bei Flächen der Inhalt in Quadratmaß ausgedrückt wurde, so ist es bei den Körpern das Cubikmaß, welches ihren Inhalt ausspricht.

Um den häufigen Irrungen in Längen-, Quadrat- und Cubikmaß zu begegnen, wenn zumal Unterabtheilungen in's Spiel kommen, wollen wir hier eine kurze Uebersicht der Maßverhältnisse mittheilen und dabei das preußische, welches mit dem rheinländischen vollkommen übereinstimmt, und das französische, als diejenigen Maße, die überall gelten und bekannt sind, zu Grunde legen.

Im preußischen ist der Fuß als Einheit angenommen, der auch unter dem Namen „rheinländischer", 139,13 pariser Linien altes Maß oder 313,85 Millimeter neues Maß, und 1,02 englische Fuß enthält. Zwölf solcher Fuß machen eine preußische Ruthe (die immer dieselbe bleibt, wenn sie auch der Geometer in 10 Theile abtheilt, die er auch Fuß nennt).

Ein solcher Fuß heißt auch der Werkfuß und gilt für alle technische Beziehungen; der Fuß der Geometer, also $\frac{1}{10}$ Ruthe, heißt Decimalfuß.

A. Preußisches (rheinländisches) Maß.

1) Längenmaß.

Ruthe.	Fuß.	Zoll.	Linien.
1	12	144	1728
	1	12	144
		1	12

2) Flächen- (Quadrat-) maß.

Preuß. □Ruthe.	□Fuß.	□Zoll.	□Linien.
1	144	20736	2985984
	1	144	20736
		1	144

3) Körper- (Cubik-) maß.

Cubikfuß.	Cubikzoll.	Cubiklinien.
1	1728	2985984
	1	1728

B. Altfranzösisches Maß (Längenmaß).

Toise.	Fuß.	Zoll.	Linien.
1	6	72	864
	1	12	144
		1	12

C. Neufranzösisches Maß.

1) Längenmaß.

Myriameter.	Kilometer.	Hectometer.	Decameter.	Meter.
1	10	100	1000	10000
	1	10	100	1000
		1	10	100
			1	10

Meter.	Decimeter.	Centimeter.	Millimeter.
1	10	100	1000
	1	10	100
		1	10

2) Flächenmaß.

1 Mètre carré (Quadratmeter) = 10,15 preuß. □Fuß.

3) Körpermaß.

1 Stère = 1 Kiloliter = 1 Mètre cube.
1 Hectoliter . . . = $\frac{1}{10}$ " "
1 Decaliter . . . = $\frac{1}{100}$ " "
1 Liter = 1 Décimètre cube = $\frac{1}{1000}$ Mètre cube = 32,34 preuß. Cubikfuß.

Es vergleichen sich:
1 preuß. Fuß = 139,13 alt-pariser Linien.
— — = 0,966 — — Fuß.
— — = 313,85 Millimeter.
— — = 0,313 Meter.
— — = 1,02 englischen Fuß.
1 Meter = 3,186 preuß. Fuß.
— = 3,07 alt-paris. Fuß.

1 Decimeter = 3,82 preuß. Zoll.
1 Centimeter = 4,58 preuß. Linien.
1 Millimeter = 0,458 — —

§. 93. Tafel 2, ein Würfel (als Maßeinheit aller Körperberechnungen) wird berechnet, wenn man die Länge, Breite und Höhe ineinander multiplicirt. Da bei einem Würfel aber diese drei Dimensionen (Ausdehnungen) gleich sind, so ist, wenn, z. B., eine Kante 3 Fuß enthält, der Inhalt des Würfels = 3 • 3 • 3 = 27 Cubikfuß. Das Multipliciren von drei gleichen Factoren drückt man auch durch 3^3 aus, nennt diese Form den Cubus oder die dritte Potenz von 3 und zeigt damit weiter nichts an, als die Zahl 27.

§. 94. Ein Parallelepipedum, Fig. 1 und 2, wo die Ausdehnungen verschieden sind, wird seinem körperlichen Inhalte nach gefunden durch Multiplication der drei Dimensionen; so hält eines dergleichen, welches 7 Zoll lang, 4 Zoll breit und 3 Zoll hoch ist, 84 Cubikzoll *). Der Inhalt eines Holzstücks, welches 4 Zoll und 5 Zoll stark, und 6 Fuß oder 72 Zoll lang ist, enthält daher $4 \times 5 \times 72 = 1440$ Cubikzoll, oder $\frac{1440}{1728} = \frac{5}{6}$ Cubikfuß.

Im Allgemeinen kann man sich ausdrücken, daß man den Inhalt einer Grundfläche mit der Höhe auf ihr zu multipliciren habe, um den körperlichen Inhalt zu finden.

Steht daher ein Parallelepipedum schief auf seiner Grundfläche, so hat man den Inhalt der letztern mit dem senkrechten Abstande der beiden Grundflächen zu multipliciren; d. i. nach Fig. 3 mit dem Maß der Linie a b.

*) Man bemerke, daß die Bezeichnungen lang, breit, hoch nicht eigentlich bestimmte Richtungen anzeigen, zumal wenn der Körper seine Stellung verändern kann, und daß immer die eine für die andere genommen werden kann.

Die Berechnung eines jeden Prisma's ist also auf den zuletzt ausgesprochenen Satz zurückzuführen, seine Bildung mag sein, welche sie wolle.

§. 95. Eine Pyramide ist stets der dritte Theil eines Prisma's, mit dem sie einerlei Grundfläche und gleiche senkrechte Höhe hat. Daher man bloß das Product der Grundfläche in die Höhe, oder den Inhalt des vollen Prisma's, durch 3 zu dividiren hat.

Die Berechnung einer gekürzten Pyramide ist etwas verwickelter, vereinfacht sich aber, wenn man durch Zeichnung die Pyramide ergänzt oder deren ganze Höhe aufsucht, und dieses genügt für den practischen Gewerbsmann. Man hat dann die vollständige und die kleine abgeschnittene Pyramide, jede besonders, zu berechnen und den Inhalt der letztern von dem der erstern abzuziehen.

§. 96. Ein Cylinder, er mag senkrecht oder schief stehen, wird ebenfalls als Prisma berechnet, indem man den Flächeninhalt eines der Kreise (Grundflächen) aufsucht und diesen mit der senkrechten Höhe multiplicirt.

§. 97. Ein gleiches Verfahren liegt der Berechnung eines Kegels unter. Da ein solcher aber der dritte Theil eines Cylinders von gleicher Grundfläche und Höhe ist: so berechne man einen jeden Kegel als Cylinder und dividire das Resultat durch 3.

Bei einem gekürzten Kegel wendet man an, was bei der gekürzten Pyramide gesagt worden.

Die Inhaltsberechnung der Kugel beruht zwar auf demselben allgemeinen Satze, nur liegt derselbe nicht so klar vor Augen. Ihr körperlicher Inhalt ist gefunden, wenn man den Cubus (Würfel) des Halbmessers mit 3,14, und das Product dann durch $\frac{4}{3}$ multiplicirt. Ist der Halbmesser 3 Zoll, so ist der

Inhalt der Kugel gleich 3 · 3 · 3 · 3,14 · $\frac{4}{3}$ = 113,04 Cubikzoll.

c. Berechnung der Oberflächen von Körpern.

§. 98. Die Berechnung der Oberflächen von Körpern (Mantelflächen) läßt sich auf die Berechnung der abgewickelten Flächen (Netze) zurückführen. Es würde aber umständlich sein, wollte man stets eine Abwickelung dazu zeichnen; doch ist es bei schwierigen Fällen anzurathen.

Die Oberfläche eines Würfels besteht aus 6 gleichen Quadraten; multiplicirt man daher eine seiner Kanten mit sich selbst und nimmt das Product 6fach, so ist die Oberfläche gefunden.

Bei einem Parallelepipedum hat man gewöhnlich dreierlei Seitenflächen zu berechnen. Man nimmt jede doppelt und addirt die doppelten Producte. Diese beiden Berechnungen werden sonach auf die des Rechtecks zurückgeführt.

Es ist leicht, diese Berechnung auf Körper anzuwenden, die lauter verschiedene Grenzflächen haben, und überhaupt auf alle prismatische Körper.

Bei einer senkrechten Pyramide mit regulairer Grundfläche, hat man eines der Dreiecke zu berechnen, dessen Flächeninhalt mit der Anzahl der Seiten zu multipliciren und zu dem Product den Inhalt der Grundfläche zu addiren.

Eine schräge Pyramide erfordert, daß man die verschiedenen Dreiecke einzeln berechne, addire und die Grundfläche dazu rechne.

Die Seiten einer gekürzten Pyramide sind Trapeze, deren Summe, nebst den beiden Grundflächen, die Oberfläche geben.

Die Oberfläche eines senkrechten Cylinders wird gefunden, wenn man die Kreislinie der Grundfläche aufsucht, daß man den Durchmesser mit 3,14

und diesen dann noch mit der Höhe (Erzeugungslinie) multiplicirt, dazu aber den Flächeninhalt der beiden Kreise addirt.

Unter Mantelfläche versteht man nur die gewölbte Außenfläche ohne die Grundflächen.

Die Mantelfläche eines Kegels kann man als ein Dreieck betrachten, dessen Grundlinie der abgewickelte Kreis der Grundfläche, dessen Höhe aber die Erzeugungslinie ist.

Man berechne sonach die Peripherie der Grundfläche, multiplicire diese mit der Seitenhöhe des Kegels und dividire das Product durch 2.

Dagegen hat man die Mantelfläche eines gekürzten Kegels als Trapez zu berechnen. Man berechne nämlich die untere und obere Kreislinie, addire sie und dividire durch 2, das Resultat aber multiplicire man mit der Seitenhöhe.

Die Oberfläche einer Kugel ist das Vierfache eines Kreises, der zum Durchmesser den Durchmesser der Kugel hat, woraus dann die Kugelfläche leicht gefunden werden kann.

Alle ebenflächig begrenzten Körper, die den hier genannten nicht angehören, werden berechnet, daß man jede Fläche, wenn nicht gleiche unter ihnen sind, besonders berechnet und sie addirt.

Von den Hölzern, welche der Tischler verarbeitet.

§. 99. Der Tischler kann zu seinen Arbeiten fast alle, weiche und harte, Hölzer benutzen, die durch Hobeln, Schleifen und Poliren, wenn auch vielleicht

nur nach gewissen Zubereitungen, eine glatte Fläche anzunehmen geeignet sind.

Er muß jedoch auf Hölzer sehen, die an sich, im trocknen Zustande, sich nicht leicht werfen oder aufreißen, die den Leim, die Beize und die Politur gut annehmen und dabei eine reine und angenehme natürliche Färbung haben oder durch künstliche Mittel annehmen; daher auch die Hölzer diesen Forderungen gemäß mit Auswahl verwenden.

Sowie nun zwischen den Arbeiten des Möbeltischlers und denen des Bautischlers bei uns keine bestimmte Abgrenzung Statt findet, so läßt sich auch eine Classification der Hölzer für den Einen oder den Andern nicht aufstellen, und der Bautischler verarbeitet nach Umständen die feinern Hölzer, wie dem Möbeltischler die gemeinsten unentbehrlich sind*).

---

*) In Frankreich sind dem Namen, wie der Arbeit nach, Bautischler (menuisiers en bâtiments) und Möbeltischler (menuisiers ébenistes) factisch geschieden, und jede dieser Classen theilt sich wieder in Unterabtheilungen, die gewisse Arbeiten ausschließlich fertigen.

Die Bautischler sind nicht dem Namen nach, sondern nur dem Theil der Arbeit nach, die sie bei einem Baue ausführen, getrennt; indem die einen sich auf Gegenstände des Verschlusses, wie Thüren, Thore, Fenster, Läden 2c., beschränken, die andern nur Paneele und Verkleidungen, Dielen und Parketböden, Treppen 2c. ausführen.

Man unterscheidet auf solche Weise menuiserie de clôture (mobile) und menuiserie de revêtements et de distribution (dormante).

Die Kunsttischler (ébenistes) zerfallen dagegen in vier auch dem Namen nach wirklich verschiedene Classen. Diese sind Ebenisten, die nur fournirte Arbeiten fertigen; Möbeltischler, die Möbels aber ohne Fournirung arbeiten, obgleich sie dazu einheimische sowohl, als kostbare fremde Hölzer verwenden; Wagentischler, welche nichts Anderes, als Kästen aller Art von Wagen anfertigen; und endlich mechanische Tischler, von denen nur hölzerne Maschinen und solche Holzarbeiten gefordert werden, die zu mechanischen Ge-

Wir beziehen uns daher, wenn wir in dieser Schrift von Bautischlern sprechen, nicht auf eine besondere Classe von Arbeitern, sondern wollen damit nur den Tischler im Allgemeinen bezeichnen, wenn wir ihn zu Arbeiten an einem Gebäude anstellen. In dieser Beziehung braucht der Tischler auch nur Hölzer in beschränkterer Auswahl; aber bei den luxuriösen Arbeiten in Häusern vornehmer Besitzer läßt sich auch diese Auswähl nicht feststellen; sie kann zuweilen in den Vorrath der theuren Hölzer greifen, und dann ist es nöthig, auch hier die gangbarsten Tischlerhölzer abzuhandeln.

Man kann diese Hölzer allgemein genommen eintheilen: in einheimische, d. h. in solche, die auf deutschem Boden wachsen, wenn sie auch nur spärlich acclimatisirt sind, oder die doch aus weniger entlegenen Theilen unsers Welttheils durch den Handel herbeigeschafft werden; in fremde, d. h. in solche, welche aus entlegenern Gegenden Europa's oder aus andern Welttheilen, meistens über die See, bezogen werden.

Es liegt in der Sache, daß die gangbarsten und nützlichsten Hölzer eine ausführlichere Beschreibung verdienen; wenn wir auch bei Seite setzen, daß der Ursprung von mehren fremden Hölzern nicht einmal genau ermittelt, selbst ihre Benennung zuweilen sehr trivial ist, wie, z. B., Zuckerkistenholz; manche wieder einerlei Abstammung sind, wenn sie sich gleich bei uns unter verschiedenen Namen einschwärzen.

---

genständen gebraucht werden. Wir kennen in Deutschland keine analogen Abscheidungen dieser Art; auch mögen sie in Frankreich wohl nur in den größern Städten bestehen, für kleinere Städte und in der Provinz läßt sich dies Trennungsprincip nicht festhalten. Wo aber Theilung der Arbeit besteht und bestehen kann, führt sie immer zum Vollkommenern und zu großem Zeitgewinn.

Von den einheimischen Bäumen, deren Holz am Häufigsten zu Tischlerarbeiten verwendet wird, nennen wir folgende:

Die Acacie, der Ahorn, Apfel=, Birnbaum, die Birke, Buche, Eiche, der Elsbeerbaum, die Erle, Esche, die Tannenarten (Fichte, Kiefer, Tanne), den Kastanienbaum, Kirschbaum, die Lerche, Linde, den Maulbeerbaum, die Pappel, den Pflaumenbaum, Nußbaum, Taxus, die Ulme.

Unter den fremden Hölzern bemerken wir nur solche, die in größern Blöcken oder Bohlen zu uns gebracht werden, und übergehen diejenigen, welche nur zu fournirter Arbeit verwendet werden können, weil man sie in zu kleinen Stücken erhält. Sie sind: das Acajou=, Atlasholz, Buchsbaum=, Ceder=, Citronen=, Ebenholz, Mahagoni= und das Rosenholz; obgleich außer diesen noch eine Menge überseeischer Hölzer in dem Handel sind und immer neue herbeigebracht werden, die, wie gesagt, auch zuweilen nur in den Namen verschieden, theilweise aber nur Spielarten schon bekanter Hölzer sind.

A. Einheimische Hölzer.

§. 100.

1. Die Acacie. Der Baum, von dem das Werkholz kommt, welches von Tischlern und Drechslern benutzt wird, ist nicht die ächte Acacie, **Acacia vera, s. aegyptiaca, Mimosa nilotica**, sondern die unächte, eigentlich gemeine Robinie, virginischer Schotendorn, **Robinia pseudo-acacia**, ein Baum, der seit einem halben Jahrhundert aus Nordamerica bei uns eingeführt und acclimatisirt ist. Dieser Baum hat bei höherer Reife eine graubraune, der Länge nach netzartig aufgerissene Rinde, ein glänzend gelbes, stark gestreiftes Holz, welches zuweilen in's

Grüne spielt und schmale purpurfarbene Adern hat, sich gut bearbeiten läßt und eine atlasartige Politur annimmt. Je älter das Holz wird, desto mehr geht es in's Braune mit schönen gelben und dunkeln Streifen über; auch bearbeitetes Holz wird immer schöner und intensiver an Farbe.

Das Holz ist fest und zähe, biegsam, hart, fein, kurzfaserig und schwer; es kann nach dem vollkommenen Austrocknen nur mit dem Harthobel behandelt werden; wird es aber untrocken verarbeitet, so reißt es gern. Das jüngere Holz hat ziemlich geöffnete Poren; mehr geschlossen ist älteres Holz, es nimmt immer eine gute Politur an, weniger gut die Beizen; schwarz gebeizt ähnelt es dem Ebenholze. Es wird mehr im Vollen (massiv), als in Fourniren verarbeitet, wiewohl seine gestreifte Zeichnung angenehme Muster geben würde.

Das specifische Gewicht des trocknen Holzes ist 0,76, das heißt, wenn man das Gewicht eines bestimmten Volumen Wassers $=1$ setzt, so ist ein gleiches Volumen dieses Holzes nur $\frac{76}{100}$ dieses Gewichts. Das absolute Gewicht, auf einen Cubikfuß des Holzes bezogen, ist $=$ 50 Pfund.

2) Der Ahorn. Von diesem Baume giebt es mancherlei Arten, die uns, besonders als einheimische, wichtig sind:

a. Der gemeine oder weiße Ahorn, **Acer pseudo-platanus**, liefert ein feinjähriges Holz von sehr dichter Textur, Härte, Festigkeit, Zähe, Reinheit und Dauer, wodurch es zu einem der vorzüglichsten Hölzer für den Tischler wird. Dazu trägt seine schöne weiße Farbe viel bei, und die Maser, welche schön flammig, etwas in's Bräunliche spielend, oft wellenförmig mit eingestreuten Knötchen und Augen durchwachsen ist, wird sehr gesucht. Ist die Maser marmorartig durchzogen, dann nennen es die Tischler

Pfauenholz. Gewöhnlich giebt man ihm eine lebhaft gelbe oder braune Beize.

Die Rinde dieses Baumes ist glatt und weißlich. In manchem Boden sticht das Holz etwas in's Gelbe, und dann ist seine Textur gröber. Was unter der Benennung „französischer Ahorn" geht, ist nichts Anderes, als der irregulär gewachsene Theil des Stammes von alten Ahornbäumen. Das Ahornholz läßt sich gut spalten, unter dem Hobel glatt und gut arbeiten, nimmt, besonders wenn es im magern Boden gewachsen ist, eine schöne Politur an und wird sich selten werfen und spalten; auch wird es nicht leicht von Würmern angegriffen. Das specif. Gewicht des Ahorns im Durchschnitt ist 0,75, und das absolute*) gegen 50 Pfund.

b. Der Spitzahorn, **Acer platanoides**, ist mehr gelblich im Holze, mittelmäßig dauerhaft, nicht so fein und dicht wie der gemeine Ahorn, sonst aber hart und zähe, öfters auch schön gemasert. Die Rinde des Baumes ist gelblich glatt. Das Holz ist etwas härter, als das des gemeinen Ahorns.

c. Der kleine Ahorn, Maßholder, Feldahorn, **Acer campestris**, wächst mehr strauchartig, wird jedoch als Baum 10 bis 15 Fuß, im guten Stande zuweilen 30 bis 40 Fuß hoch und 1 Fuß dick. Die ältere Rinde ist rostgrau, schwach geritzt, im Alter weißlich und schwarzbraun gemischt, mit starken Längen- und Querrissen und Schuppen. Das Holz ist weißgelb und röthlich, im Kern schwärzlich, von mittelmäßiger Härte und Dauer, aber zäh, dicht, fein und lang gefasert und fest. In Hinsicht der

*) Unter absolutem Gewichte wird die Schwere eines Würfels dichten Holzes verstanden, der 1 Fuß Kantenlänge hat (eines Cubikfußes).

Feinheit und Dichte, wie auch in der Schönheit der Maser, übertrifft es die beiden erstgenannten Arten. Der Baum ist über ganz Europa verbreitet und auch in Nordasien heimisch. Von allen drei Arten stehen Schrauben ganz vorzüglich.

Der Zuckerahorn, **Acer saccharinum**; sein Holz übertrifft noch das des Spitzahorns. Besonders schön ist unter dessen Masern das Vogelaugenmuster, mit kleinen, dunkeln, rundlichen Flecken und Linien.

Die Platane, womit der Ahorn zuweilen verwechselt wird, die aber bei uns nur in Gärten vorkommt, liefert ein so schönes weißes und festes Holz wie der Ahorn. Man unterscheidet die americanische Platane, **Platanus occidentalis**, und die morgenländische, **Platanus orientalis**.

Das Holz der letztern hat eine röthlichweiße Farbe mit braunen Adern, wodurch es einer aufgeschnittenen Muscatnuß ähnelt; es ist zäh, fest und zum Fourniren und zu andern feinen Arbeiten vortrefflich.

Die Menge der außereuropäischen Ahornarten, deren man mehre bei uns in Parkanlagen pflegt, können ihrer Seltenheit wegen nicht als Werkholz genannt werden. Die meisten geben ebenfalls ein gutes Holz für feine Tischlerarbeiten.

3) Der Apfelbaum, **Pyrus malus**, ist allgemein bekannt; am Häufigsten wird das Holz des wilden Apfelbaums, **Pyr. malus sylvestris**, verarbeitet, weil es an Güte und Schönheit der Farbe das des cultivirten Baumes weit übertrifft. Der wilde Apfelbaum ist von mäßiger Dicke und Höhe, mit schwärzlicher, etwas geborstener Rinde, dessen Holz rothbraun mit Adern durchzogen, fest, hart und mit völlig geschlossenen Poren. Die Rinde des gutgemachten Apfelbaumes ist nach den Sorten sehr verschieden, das Holz selten schönfarbig, die Festigkeit

geringer und häufig kernfaul. Das Holz läßt sich gut poliren, nimmt Beizen, besonders die schwarze, gut an, und wäre in der Bearbeitung eins der schönsten, wenn es nicht häufig gewundenen Wuchs hätte, daher kurzfaserig ist, sich nicht spalten und schwer hobeln läßt; auch hat es den Fehler, daß es sich leicht wirft und aufreißt. Vorzüglich schön ist das zähe, harte Holz des Stammendes und der Wurzel. Sein specifisches Gewicht ist 0,79, sein absolutes pr. Cubikfuß 52 Pfund.

4. Ahlkirschbaum, die schwarze Trauben-, Mahaleb- oder Felsenkirsche, **Prunus mahaleb**, kommt strauchartig und als Baum vor. Das Holz ist etwas fest, zäh, bräunlich und riecht frisch stark, unangenehm, trocken wird es wohlriechend. Es nimmt eine schöne Politur an.

Das aus Frankreich kommende Holz führt den Namen Lucienholz. Unter dem Traubenkirschholz kommt noch vor: die immergrüne, Nordamericanische, falscher Mahagonibaum, **the bastard Mahagony**; die virginische, **Prunus virginiana**; die gemeine Traubenkirsche, **Prunus padus**.

5. Besenpfrieme, ein Strauch, der nicht über 10 Fuß hoch wächst. Das zähe, feste Stock- und Wurzelholz dient zu Fourniren. Es ist weiß und braun geflammt.

6. Der Birnbaum. Auch von dem Birnbaum wird der wilde, **Pyrus communis s. sylvestris**, wegen seiner Vorzüge vor dem cultivirten, am Meisten benutzt. Man findet diesen Baum in allen Ländern Europa's. Das Holz ist fein geschlossen, hart, fest, schwer, sehr gleichförmig und ohne Knoten, hat feine Jahre und läßt sich nach allen Richtungen gut bearbeiten. Deßhalb ist es sehr geeignet zu Stecharbeiten und für Bild- und Formschneider. Es hat verschiedene Farben, bald ziemlich weiß, gelbbräunlich,

am Gewöhnlichsten ist es aber roth, zuweilen sehr schön roth, fast dem lichten Mahagoni gleich. Unter dem Hobel und geschliffen nimmt es eine schöne Glätte an, wirft sich selten und ist schwarz gebeizt so schön wie Ebenholz. Zum Schwarzbeizen wählt man vorzüglich das weiße und gelbliche aus. Zu feinen Schnitzarbeiten wird es noch vollkommener, wenn es 1—2 Jahre auf der Erde geschlagen gelegen hat. Sein specifisches Gewicht ist 0,66 und 1 Cubikfuß wiegt 43 Pfund.

7. Die Birke, **Betula.** Unter dem Gattungsnamen „Birke" wird gemeiniglich die weiße Birke, Hängebirke, **Betula alba**, verstanden, und sämmtliche Abarten unter dieser allgemeinen Benennung von dem Tischler ohne Unterschied verarbeitet. Dieser Baum ist vorzüglich in den kältern Gegenden Deutschlands und Europa's zu Hause und der einzige Baum, der in Grönland und bis zur Eisregion hoher Gebirge angetroffen wird. Das Holz ist zähe, feinaderig und kurz gefasert; zumal sind die Stammenden von ausnehmender Zähigkeit und mit Mühe zu spalten; nach dem Zopfende ist es ziemlich geradspaltig; dabei ist es sehr fest, zumal das auf Sandboden gewachsene und je weiter es nach Norden zu heimisch ist. Es ist dem Wurmfraß und dem Verderben sehr unterworfen, und Kernfäule, Gipfeldürre, wie Entkräftung sind öftere Gebrechen; es hält sich indeß gut unter Wasser. Das vielverarbeitete Stamm- und Maserholz erhält von dem Tischler gewöhnlich durch Beizen, die es vorzüglich gut annimmt, Ansehen, da es im ungefärbten Zustande eine nicht reinweiße Farbe hat. Findet man es röthlich gefärbt, so ist ein feuchter Stand die Ursache, und dann ist es selten frei von Moderstellen. Die Masern sind sehr geschätzt, obgleich sie nur durch künstliche Mittel eine glatte Oberfläche erhalten können; man findet sie von aus-

gezeichneter Größe und schön knotiger Zeichnung. Die feinsten Masern liefern die Aeste, die sich bis zur Durchsichtigkeit dünn bearbeiten lassen.

Das kalt und streng gewachsene Holz hat eine solche Zähigkeit, daß daraus bis zum Durchscheinen dünne Blätter und Gefäße gefertigt werden können. Im Uebrigen ist der Baum bis auf seine geringsten Bestandtheile nutzbar. Das spec. Gewicht ist 0,58, das absolute 38 Pfund.

Vor unsern Birkenarten hat die schwarze (virginische) Birke, **Betula nigra**, viel Vorzüge. Sie wird bei uns nur in Gärten angetroffen, ist aber im südlichen Europa heimisch und wächst schnell. Die Farbe der Blätter ist schwarzgrün, daher ihr Name.

Spielarten der Birke sind: die Goldbirke, die Maserbirke, sowie die Winter- und Hangebirke. Andere Birkenarten sind: die Mai- oder Riechbirke, hat ein grobjährigeres und weicheres Holz; die hohe Birke, stammt aus Nordamerica, wächst schnell und ihr Holz ist weiß, sehr hart, zäh und noch vorzüglicher, als das der weißen Birke. Die pappelblätterige Birke; sie gewährt wegen der außerordentlichen Zähigkeit ihres Holzes bei vielen Gegenständen größeren Nutzen als die weiße Birke.

8. Der baumartige Blasenstrauch, **Colutea arborescens**. Er ist in Italien und Spanien einheimisch, findet sich aber auch in unsern Gärten. Das Holz ist besonders bei alten Stämmen schön roth und gelbgestreift. Wird zu eingelegter Arbeit benutzt.

9. Der gemeine Bohnenbaum, **Cytisus laburnum**, wächst selten 40 Fuß hoch. Der größte, schönste und nützlichste Cytisus wächst in der Schweiz, Savoyen, Oesterreich, der Provence. — Das Holz ist sehr hart, nimmt eine schöne Politur an und dient zu allerlei feinen Arbeiten. Bei alten Stämmen ist

der Kern schwarz, bei jüngeren gelblich. Das Holz hat eine angenehme gelbe Farbe, bei älteren Stämmen mit Adern durchzogen. In Hinsicht der Härte giebt es weder der americanischen Eiche, noch dem Ebenholze etwas nach.

10. Die Buche. Die Holzarbeiter unterscheiden eine Roth- und Weißbuche.

a) Die Rothbuche, gemeine Buche, **Fagus sylvatica**, ist ein vielverbreiteter und sehr nützlicher Baum, eine Hauptzierde unserer Wälder durch ihr schönes, dichtes, ausgebreitetes Laubdach. Das Stammholz ist dicht, mittelmäßig fest, schwer und der Farbe nach röthlichweiß und bräunlich, bis zimmtbraun, besonders an alten, streng gewachsenen Bäumen, so daß die Farbe einen Maßstab zu Schätzung der Güte und des Alters des Holzes abgeben kann. Die vorstechenden Jahresringe, die vom Kern aus schräg gegen den Umkreis steigen, characterisiren durch ihre glänzenden Spiegel das Holz sehr deutlich. Es spaltet gerade, kann sehr dünn bearbeitet werden, (Beispiel sind die Schuhmacherspäne), läßt gute Werkverbindungen aller Art zu und steht auch gut im Schraubenschnitt. Von Würmern wird es leicht angegriffen und bis zum Kern durchfahren, weßhalb man oft die gefertigten Gegenstände stark anräuchert oder das Stückholz mit Wasserdämpfen auslaugt. Im Wasser ist es von großer Dauer; es wirft sich nicht leicht und wird nicht rissig, wenn es bei'm Austrocknen richtig behandelt wird. An sich nimmt das Holz keine Politur an, wird aber zuweilen gebeizt und lackirt und so dem Nußbaum untergeschoben, da die Textur diesem ziemlich gleich kommt; jedoch hat es keine Streifen der Länge nach, wie dieses, macht dagegen sehr ausgezeichnete Jahresringe, die sogenannten Spiegel. Das Holz ist sehr geeignet zu

Preßarbeiten. Es ist für den Tischler ein überaus nützliches Holz.

Das gemaserte Holz wird wenig verarbeitet; es ist schön braun geflammt. Der Glanz des geschliffenen Holzes ist gering; bräunlich oder grau gebeizt und transparent lackirt oder in seiner natürlichen Färbung mit einem gelben, durchsichtigen Lack überzogen, giebt es ihm einiges Ansehen. Spec. Gewicht 0,66 — 0,85; absolut. Gewicht = 44 — 56 Pfund.

Da dieses Holz häufig auf dem Stamm gekauft wird, so hat man folgende Kennzeichen seines innern Zustandes zu beobachten:

Ist bei'm stehenden Holze das untere Stammende eben, die Rinde glatt und aschgrau, nicht weißlich oder röthlich, der Schaft ohne Auswüchse (Rosen), der Gipfel mit glatten Blättern von frischem Grün wohl besetzt, so sind dieses Anzeigen eines gesunden Baumes.

Dasselbe ist, wenn am gehauenen Holze dieses gegen den Kern zu bräunlich, im Splint aber weißlich ausfällt und am Sägeschnitte (Hirnholz) die Fasern gleich lang und kurz sind.

Dagegen sind ganz schneeweiße und matte Flecken mitten im Holze ein untrügliches Kennzeichen einer vorhandenen Fäulniß und Auflösung des Fasergewebes durch Stockung der Säfte und daraus entstandene Gährung.

b) Die Weißbuche, Hainbuche, Carpinus betulus, gehört nicht unter die Gattung „Buche"; besser ist die Benennung Hornbaum, die sie in einigen Gegenden führt.

Der Baum wird mäßig hoch, selten über einen Fuß im Durchmesser dick; das Holz ist weiß, sehr hart, fest, schwer, zäh, fein und kurzfaserig und mittelmäßig dauerhaft, nimmt mit scharfen Werkzeugen eine gute Glätte und auch verschiedene Beizen an.

Es ist fast unentbehrlich, hält Schraubenschnitt ganz vorzüglich. Im Wasser steht es nicht. Der Splint ist schwach und die Jahresringe sehr geschlossen. Das Holz, welches auf feuchtem Boden gewachsen ist, ist fett, aber ohne Consistenz, und weißer als das andere, wonach man sich bei der Auswahl richten kann. Es läßt sich gut spalten und giebt guten, reinen Schraubenschnitt. Zu Heften, Hobelgestellen u. dgl. ist es vorzüglich. Je mehr das Holz aus dem Kerne genommen ist, desto fester und härter ist es und desto besser zu gedachtem Behufe geeignet. Der Stamm ist nie ganz rund, sondern mehr oder weniger kantig.

Ist das Holz sehr alt und trocken, so kann es kaum mit dem Beil und der Säge bearbeitet werden; daher ist es zweckmäßig, die Stammstücke bald nach dem Fällen zu schälen, zu trennen und aus dem Groben zu bearbeiten. Spec. Gewicht 0,75 — 0,8; ein Cubikfuß wiegt 50 — 53 Pfund.

Abarten sind: die Hopfenbuche, Carpinus ostrya; das Holz ist brauner und besitzt eine außerordentliche Festigkeit, Zähigkeit, sowie Dauer, ist daher sehr geschätzt und gesucht. Der morgenländische Hornbaum, Carpinus orientalis, hat ein hartes, sehr geschätztes Holz.

11. Die Eiche, Quercus. Dieser in deutschen Landen so historisch merkwürdige Baum ist eben so nützlich und nach der Tanne der wichtigste bei Bauten. Es finden sich zwei Arten: die Sommereiche, gemeine oder Stieleiche, Querc. pedunculata, und die Winter- oder Steineiche, Traubeneiche, Querc. robur.

Da beide in Hinsicht der Eigenschaften als Nutzholz verschieden sind, so ist es nöthig, ihre Unterscheidungsmerkmale zu bezeichnen.

Die Stieleiche kommt häufiger in den deutschen Wäldern vor, wird höher und dicker, als die

Steineiche, die Knospen sind eiförmig, kurz und stumpf, die Blätter sehr kurz gestielt, gewöhnlich kleiner, tiefer eingeschnitten und auf beiden Seiten glatt. Die Früchte sind mehr walzenförmig und stehen auf langen, dünnen und runden Stielen, ihr Hauptcharakter. Das Holz ist härter, dauerhafter und zu Spaltarbeiten tauglicher, als bei den übrigen Eichenarten. Abarten von ihr sind: die Raseneiche, die geschäckte Eiche und die Pyramideneiche.

Die Steineiche kommt bis zum 62. Grad nördl. Breite vor, erreicht eine Höhe von über 100 Fuß und einen Durchmesser von 5 bis 6 Fuß; die Rinde ist an jüngern Stämmen grünlichgrau, an ältern braun und rissig. Das Holz ist schwer, fest, grobfaserig, von bräunlich-weißer Farbe. Die Knospen sind länglich zugespitzt. Die Blätter stehen abwechselnd auf gelblichen, ungefähr ½ Zoll langen Blattstielen; sie sind länglich, stumpf zugespitzt, am Rande tief buchtig gezahnt; die obere Seite ist ganz glatt und gesättigt grün, mit einem zuweilen etwas behaarten Mittelnerv.

Die Wintereiche, deren Holz sehr hart ist, giebt ein besseres Werkholz für den Tischler, als die Sommereiche. Das Holz ist schwer, zähe, kurz, jung weiß, älter bräunlich; es bedarf einer langen Zeit, um gehörig auszutrocknen, und der Tischler sollte kein Eichenholz verarbeiten, was nicht wenigstens 8 bis 10 Jahre in luftigen Räumen ausgetrocknet hat. Die Sommereiche hat ein sprödes und rissigeres Holz, spaltet gerader, als das der Wintereiche, ist aber weit offener und wird daher immer rauhe Kanten geben.

Die rothe oder Scharlacheiche stammt aus America, wird von den Tischlern gern verarbeitet; sie liefert schon mit 30 Jahren einen starken Nutzholzstamm.

Die Eiche hat vor allen andern Hölzern das Unangenehme, daß sich die Fasern immer wieder heben, wenn die Fläche noch so glatt behobelt ist. Vorzüglich bemerkbar macht sich dies bei Oelanstrich, und ist auch durch Abbimsen mit Oel nicht ganz zu bewältigen.

Um das eichene, wie auch beiläufig anderes Holz zu den Tischlerarbeiten gehörig auszutrocknen, laugt man es, zu Bretern oder aus dem Groben geschnitten, mittelst der Wasserdämpfe in geschlossenen Kästen aus, wodurch demselben der verdickte Saft und ein Theil des Gerbstoffes entzogen wird und die Wirkungen des Schwindens, Aufquellens und Werfens beseitigt werden sollen. Auch kann man es zu diesem Behufe entweder mit siedendem Oel tränken oder es eine Zeit lang in fließendes Wasser oder in eine Jauchengrube legen und dann durch gehöriges Aufstapeln in freier Luft unter bedeckten Schuppen austrocknen lassen. Auch um den Moder zu verhüten, ist das Dämpfen mit Nutzen anzuwenden. In England ist seit einiger Zeit ein Verfahren eingeführt und auch in Frankreich schon im Großen nachgeahmt worden, um das Holz auf dem Stamme, gefällt oder geschnitten, mit Substanzen anstatt des natürlichen Saftes zu durchdringen, die es gegen Wurmfraß, Moder und alle Mängel schützen, welche Folgen der Saftverderbniß und der nicht vollkommenen Austrocknung sind. Man nennt dies Verfahren, wie es anfangs geübt wurde, nach dem Erfinder Kyanisiren. Es besteht der Hauptsache nach in dem Tränken des Holzes mit Quecksilbersublimat, nach künstlicher Entfernung des Saftes. In der neuern Zeit hat man dieses sehr giftige und kostbare Mittel durch Auflösungen von Eisen- und Kupfersalzen, kochende Lösungen von Harzen, Theer, Oelen, Kreosot u. s. w. ersetzt, die man entweder von dem Baume

selbst einsaugen läßt, oder mit Hülfe hydrostatischen Druckes eintreibt.

Die Verbesserung im Austrocknen und Schützen der Hölzer auf solche Weise ist von England ausgegangen und von dem Franzosen Bréant vervollkommnet worden.

Im Allgemeinen sind die Eichen, wie andere Hölzer, in nördlich kältern Gegenden weit grobfasriger, als die des Südens. Wenn das eichene Holz in Bohlen und Bretern zu breit verarbeitet wird, so verwirft es sich sehr, zieht sich krumm und wird weit leichter rissig. Die Dauer des Eichenholzes wird ungemein vermehrt, wenn man den Stamm im Mai über dem Stammende einige Fuß hoch abschält, — Einige wollen bis in den Gipfel, — den Sommer über ausgrünen und abtrocknen läßt.

Bei uns wird das Eichenholz, entweder in Blökken, oder auch auf den Sägemühlen in Bohlen und Kreuzholz geschnitten, nach dem Cubikfuß gehandelt.

In Frankreich verkauft man es nach bestimmten Sätzen in Bezug auf Normalmaße, échantillons.

Deren sind: feuillet oder panneau, 6 bis 9 Linien dick, 8 bis 9 Zoll breit, was mit den Kistenbretern bei uns übereinstimmt; entrevoux oder pois de pouce, 10—13 Linien dick, unsere Schalbreter; blanche oder bois de quinze von 15—18 Linien Dicke, bei uns Bohlen.

Diese drei échantillons dienen als Basis zu Bestimmung des Preises aller andern geschnittenen Eichenholzwaare. So auch bei den Nadelhölzern.

Es giebt noch eine Menge Eichenarten, die theils überseeisch, theils in entferntern Gegenden Europa's wachsen, in dem Handel nicht gemein sind und deßhalb hier übergangen werden können.

Merkmale der innern Beschaffenheit des eichenen Nutzholzes am Stamme.

Das gesunde, gute, feste Holz ist bei noch stehenden Stämmen schwerer, als an geschlagenen, zu entdecken; indessen merke man auf folgende Kennzeichen:

a) Mit einem Hohlbohrer angebohrt, zeigt sich in den Spänen, ob der Stamm gesund oder anbrüchig ist, während eine zopftrockene Eiche nur andeutet, daß der Baum Fehler hat, die oft nur in der Wurzel liegen, obschon er in den Haupttheilen ganz gesund sein kann.

b) Einzeln stehende und sehr gelbfarbige Blätter sind immer Zeichen eines anbrüchigen Stammes.

c) Eine in die Länge über die Oberfläche des Baumes erhabene Ader oder Strahle, wenn sie mit Rinde bedeckt ist, giebt ein untrügliches Anzeichen einer sogenannten Eiskluft, welche am Schlimmsten ist, wenn eine solche Ader sich spiralförmig um den Schaft windet.

d) Beulen oder sogenannte Rosen am Stamme sind Merkmale, daß abgehauene Aeste überwachsen sind, in welchem Falle man bei der Untersuchung bis in's Kernholz bohren muß, weil solches inwendig, ungeachtet der Fehler, doch gesund sein kann.

e) Ein dumpfer Schall bei'm Anklopfen mit der verkehrten Art ist ein untrügliches Zeichen eines kernfaulen Baumes; auch wenn das Stammende auffallend dick gegen den übrigen Schaft ist.

f) Rinde oder Borke, die sich von selbst ablös't, ist ein Zeichen von Wurmfraß und der daraus erfolgenden Wurmtrockniß; Löcher in der Rinde, Kugel- oder Schrotlöchern ähnlich, deuten dieses Uebel noch deutlicher an.

g) Sind bei'm Aufgraben die Wurzeln gesund und frisch, so kann man mit Gewißheit auf die übrige Güte des Baumes schließen; dagegen viele verdorbene, spröde, verfaulte und schimmliche Wurzeln anzeigen, daß der Stamm schlecht ist.

An liegenden Stämmen sind die Hauptfehler durch das Schälen, Behauen, Aufschneiden oder Trennen am Sichersten zu erkennen.

Will man die Güte des Holzes nach der Fällzeit beurtheilen, so findet man: daß alles im Saft gehauene und geschälte Eichenholz auf der Oberfläche bis in den Kern aufreißt, und daß bei solchem Holze die Poren und Saftgefäße offener und kennbarer sind, als am winterschlägigen Holze; daß die frische Fläche eines Sägeschnitts weiß ist, und der Splint und das weiße Holz sich nie glatt schneidet und hobelt, sondern sich immer rauh, lose und locker zeigt; auch wird ein im Safte geschnittenes Holz sich bald nach dem Schneiden krumm ziehen; was übrigens auch erfolgt, wenn das Holz gegen die Jahre getrennt worden ist.

Die Sommereiche im trocknen Zustande hat 0,67 — 0,69 spec. Gew. und 42—45 Pfd. abs. Gew., die Wintereiche ebenso 0,72—0,76 spec. Gew. und 47—50 Pfd. absol. Gew.

12. Der Elsbeerbaum, Adelsbeerbaum, **Crataegus torminalis**, wird nicht häufig in unsern Wäldern angetroffen. Er hat ein feines, festes und hartes, ziemlich zähes Holz, was sich nicht gerade und nur ungleich spalten läßt, demungeachtet aber ein vorzüglich schönes Werkholz ist, da es eine große Härte erlangt, sich gut beizen und poliren läßt. Die Adern sind dem Nußbaumholze ähnlich, die Poren sehr geschlossen, daher die Textur ungemein fein. Bei dem ältern Holze fällt die Farbe in's Rothbraune mit schwarzen sehr harten Adern. Dieses Holz wirft

sich unter allen Holzarten am Wenigsten und giebt schöne reine Schrauben. In breiten Bohlen verarbeitet, reißt es leicht.

Sehr nahe verwandt ist der Mehlbeerbaum, **Crataeg. Aria**, von eben so vortrefflichem Holze, weiß, sehr hart und einer schönen Politur fähig; unter allen deutschen Baumarten das härteste Holz, das sich nicht wirft.

13. Die Erle, Eller, Schwarzerle, **Betula alnus, Alnus glutinosa.** Der Baum ist in ganz Europa, Nordasien, auch in Africa und America heimisch; vorzugsweise wächst er in nassem, sumpfigem Boden, und erreicht eine Stärke bis zu 2 Fuß.

Man hat zwei Arten desselben, die genannte gemeine Erle und die nordische weiße Erle, **Alu. incana.** Das Holz ist ziemlich hart, schwer, kurz und feinfaserig und hat viel Elasticität. Es wird noch mehr geschätzt und wird ebenso verwendet, wie das der gemeinen Esche.

Frisch gehauen ist es schön gelbroth, je älter und trockner es wird, je mehr bleicht es; gelbe Flekken sind ein Zeichen angehender Fäulniß.

Gebeizt ähnelt das Erlenholz dem Mahagoni, nimmt die Beize gut an und läßt sich gut bearbeiten und poliren. Man giebt ihm rothe, gelbe und schwarze Beizen.

In freier Witterung dauert das Holz nicht lange, dagegen hat es unter Wasser mit dem Eichenholze gleiche Dauer. Der Baum leidet oft an Gipfeldürre. Spec. Gew. 0,58—0,66; absol. Gew. 38—43 Pfd. Als Tischlerholz verwendet man es sehr gern. Die Stöcke geben eine vortreffliche Maser.

14. Die Esche, gemeine Esche, Edelesche, **Fraxinus excelsior.** Ein schlanker, schöner Baum vom ersten Range, der unter günstigen Verhältnissen 3—5 Fuß stark werden kann. Das Holz ist sehr hart, mit

offenen Saftröhren, dauerhaft, grob, zähe, weiß, seidenartig glänzend, spaltet und reißt nicht leicht. Das weiße Ansehen verändert sich im höhern Alter in's Bräunlichgelbe, am Kern gelblich und geflammt. Es ist ein treffliches Werkholz, das sich schwer, aber glatt bearbeiten läßt, und da das Holz unter allen andern mit am Meisten gebunden ist und nicht leicht bricht, so benutzt man es in Fällen, wo die gearbeiteten Gegenstände große Gewalt aushalten müssen. Es zeichnet sich vorzüglich durch die breiten Jahresringe, die kleinen Spiegelfasern, zwischen denen es stark geröhrt ist, aus. Das Holz reißt nicht leicht, hat große Dauer, läßt sich aber schwer beizen, wird ungemein leicht von Würmern angegriffen, und die Bäume sind häufig der Kernfäule ausgesetzt.

Das Wurzelholz ist bunt geflammt, hart und schön und gleicht sehr dem Olivenholze. Die in England und Braunschweig wachsende Esche ist wegen ihres vorzüglichen Maserholzes berühmt.

Man trifft in Europa diesen Baum bis zum 62° nördl. Breite. Spec. Gew. 0,72—84; absol. Gew. 47—55 Pfund.

15. Die Eberesche, Vogelbeerbaum, **Sorbus sylvestris.** Das Holz ist weißlich, hart, zäh, zuweilen mit braunen und schwärzlichen Stellen geflammt und besonders hart und fest; nimmt eine gute Politur an. Es ist sehr brauchbar für Tischler, Drechsler 2c., steht aber doch dem Holze des Spierlingsbaums in der Güte und Schönheit nach. An guten Standorten wird der Baum an 80 Fuß hoch, sonst bleibt er niedrig; er muß im Winter geschlagen werden, weil sonst das Holz stockt.

Der Spierlingsbaum, Spieräpfelbaum, **Sorbus domestica.** Sein Holz ist besser und noch härter, als von dem gemeinen Vogelbeerbaum.

Der Bastard-Spierling, **Sorbus hybrida**, nordische Vogelbeerbaum. Das Holz wird wegen seiner Zartheit und Härte von Tischlern und Drechslern sehr geschätzt.

16. Der Faulbaum, **Rhamnus frangula**, erlangt selten Baumgestalt. Tischler und Drechsler benutzen das im Kern gelb- und rothbraune, glatte leichte Holz zu feinen Arbeiten.

17. Die Nadelhölzer, welche als Werkholz in Deutschland allgemein verarbeitet werden und auch für den Tischler das wichtigste Material ausmachen, sind die **Pinus**-Arten: Fichte, Kiefer und Tanne, demnächst noch die Lärche.

a) Die Fichte, Tannenfichte, Rothtanne, **Pinus abies**, mit rothbrauner, schuppiger und zerrissener Rinde. Ihr Holz ist weiß, leicht, harzreich, der Kern mehr fest und weniger harzig; an Festigkeit übertrifft es, wenn es streng gewachsen ist, das der Weißtanne und ist im Innern der Gebäude und im Trocknen von ziemlicher Dauer, fault aber in abwechselnder Nässe und Trockniß bald, so auch in niedrigen, dumpfigen Gemächern. Es giebt zwar gute fichtene Dielen, die auch lange liegen, wenn sie trokken gehalten werden, jedoch verwendet man zu feinen Dielen- und Parketböden das Tannenholz lieber, weil dieses weißer, jenes röther und harziger ist; wenigstens muß man dazu das Holz von Fichten wählen, die auf magerm Boden gewachsen und dadurch in ihren Holzringen enger und inwendig durchaus weiß sind. Die auf fettem Boden gewachsenen taugen weniger zu Tischlerholz, sie haben zu große Holzringe und dazwischen ein weiches, leicht faulendes Gewebe, welches strohgelb und auch bräunlich von Farbe ist; daher solche Breter sich auch nicht glatt hobeln lassen.

Die Fichte liebt einen steinigen, kiesigen, aber mit Dammerde gehörig gemengten Boden und verträgt rauhe, kalte, nördliche, gebirgige Gegend, kühl und schattig, doch nicht ohne Sonne. So wächs't sie zwar langsamer, aber ihr Holz wird desto fester. In gelinder Lage wächs't sie schneller, aber ihr Holz wird dann schwammiger und röthlicher, und im Kern bald schadhaft. Dieses bewirken auch niedrige feuchte Standorte, worin das Holz allemal röther wird.

Das Holz der Fichte ist harziger als das der Tanne, der Kern hat aber weniger Harz. Unter der Art splittert dies Holz gern. Querschnitte mit der Säge lassen sich leicht, weniger gut Längenschnitte bewirken, wo die Säge bei starken, sehr trocknen Stämmen leicht klemmt. Unter dem Hobel giebt es eine reine, glatte Fläche. Es ist etwas weniger spaltbar und elastisch, als die Tanne.

Abarten sind:

die aschgraue Fichte, in Schlesien und auf dem Harz; die Hängefichte in Schweden; die Zwerg- oder Steinfichte auf den Hochgebirgen Böhmens und Schlesiens ꝛc. Die erste hat ein festeres Holz. Das Fichtenholz nimmt den Leim sehr gut an; ist aber oft mit Harzgallen durchwachsen, welche sehr unangenehm bei gefertigten Arbeiten auftreten. Der Tischler kauft es meistens in Bohlen, Bretern und Stollen. Spec. Gew. 0,40 — 0,49; absol. Gew. 24 — 33 Pfd.

In Frankreich wird das Nadelholz größtentheils über Holland, zuweilen direct aus Norwegen eingeführt (daher holländische oder nordische Tanne).

b) Die Kiefer, Föhre, Pin. sylvestris, wächst nicht so hoch, als Fichte und Tanne, verbreitet sich bis zum 67° nördlicher Breite. An alten Stämmen ist von Unten herauf die Rinde braungrau, sehr dick, aus rostrothen Schichten zusammengesetzt, die sich

jahrweise scheiden, mit tiefen Längenrissen und schwachblätterigen Quertheilungen; nach dem Zopfende hin mehr graugelb, feinhäutig und abblätternd. Das Holz ist in der Jugend gelblichweiß, nach dem Alter in Schichten getrennt, die gegen den Kern zu rostgelb und durch dunklere Kreise auf den Jahresringen, bei'm Längenschnitt in rostfarbene Kreise auslaufend erscheinen. Der Splint des gesunden Holzes ist weiß, der Kern gelb, später röthlich und nicht von gleichförmiger Dichte. Im Allgemeinen ist das Holz grob und lang gefasert, fest, gering zähe, harzig, leicht spaltig. Ist der Baum aber im guten Wuchse, auf trocknem Boden und in dichtem Schlusse bestanden, so wird das Holz feinadriger. Im geschlossenen Stande wächst ihr Stamm ganz gerade, einzeln aber in magerm Boden bekommt sie einen krüppeligen Wuchs. Ihr rechter Stand ist in den nördlichen Ebenen. Auf Anhöhen, dem Wetter ausgesetzt, ist sie härter und fester, als an nassen, niedrigen Orten gewachsen, wo sie leicht anbrüchig und schwammig wird. In bloß trocknem Sande und steinigem Boden wird das Holz fester und dauerhafter. Thoniger Kalk-, Bruch- und Torfboden erzeugen ein mürbes, harzarmes und leicht kernfaules Holz.

Arbeiten von Kiefernholz dürfen nicht unangestrichen der Sonnen- oder Ofenwärme ausgesetzt werden, da diese das Harz herauszieht und vorquellen macht, besonders bei noch frischen Bretern. Es läßt sich leicht hobeln und sägen, bricht jedoch unter dem Hobel bei harzigen Stellen leicht ein.

Abarten sind:

die schottische oder rothe Kiefer, **Pin. sylv. rubra**; die Bergkiefer, **Pin. montana**, stammlos; die Weymuthskiefer, **Pin. strobus**; die italienische Kiefer, **Pin. pinaster**; die Piniolenkiefer, **Pin. pinea**; die Strandkiefer, **Pin. mari-**

tima; die Zürbelkiefer, **Pin. Cembra**, welche sämmtlich als Werkholz ziemlich gleichen Werth haben. Die Kiefer leidet viel an Kernfäule und an Rothfäule, was beides der Güte ihres Holzes als Werkholz Eintrag thut. Es ist diese weit geringer, wenn der Baum vor dem völligen Auswachsen geschlagen ist.

Sehr harziges Holz vermeidet man gern bei Arbeiten, mit denen man in Berührung kommen muß, weil es fortwährend Harz ausschwitzt. Das Wurzelholz kommt oft in schönen gelben Masern vor. Spec. Gew. 0,64; absol. Gew. 41 — 42 Pfd.

c) Die Lärche, Lärchenbaum, Lärchenfichte, **Pinus larix**, ein Baum, der wegen seines vorzüglichen Nutzholzes bei uns mehr Berücksichtigung im Anbau verdiente und nur in wenigen Gegenden Deutschlands in stärkerm Bestand angetroffen wird, obgleich er sich leicht acclimatisirt. Seine Rinde ist braunroth und rissig; das Holz rothbraun, rothgelb, zuweilen geflammt, hart, grobjährig, fest, zumal wenn es von guten, harzreichen Stämmen kommt; der Splint ist weißlich und schwer. Die Fibern sind fest ineinander gewachsen, daher läßt sich das Holz sehr angenehm bearbeiten.

Im Trocknen, auch in freier Luft, hat es ungemeine Dauer, unter Wasser wird es steinhart; auch wird es nicht leicht von Würmern angegriffen. Der Baum liefert den venetianischen Terpenthin. Spec. Gew. 0,62; absol. Gew. 41 Pfd. Man unterscheidet in manchen Gegenden die Roth- oder Steinlärche von der Weiß- oder Graslärche; die erstere ist dauerhafter und härter als letztere. Zu Schreinerarbeiten wählt man ein nicht zu harziges. Aus der Lärche wird der venetianische Terpenthin gewonnen.

d) Die Tanne, Edeltanne, Weißtanne, **Pinus picea**, erreicht unter allen Bäumen Deutschlands die größte Höhe. Sie erreicht ihre Reife im 80. Jahre,

dauert in voller Kraft aber bis 150 Jahre und erreicht wohl ein Alter von 400 Jahren. Sie hat das leichteste Holz unter den Pinusarten; aus den Blasen und Beulen der Stammrinde wird der gemeine Terpenthin gewonnen. Die Tanne liebt guten, nicht zu fetten, tiefen Waldboden auf Ebenen, Hügeln und Mittelhöhen. Man fällt sie am Besten in der zweiten Hälfte des Winters, weil dann die letzte Splintlage zeitig ist. Das Holz ist reiner, feiner und weißer, auch weniger harzig und gerader gefasert, als das der Fichte. Es ist jedoch nach dem Standorte bald grob=, bald klarjährig. Die Breter sind sehr weiß, biegsam und werden gewöhnlich zu Resonanzholz genommen, weil das Holz wenig hygrometrisch ist und wegen seiner Elasticität und des geringen Harzgehaltes stark fibrirend wirkt. Der Leim bindet an dem Tannenholze besser, als bei den andern Nadelhölzern; es ist leichtspaltig, wirft und zieht sich nicht leicht, dauert aber wegen fast gänzlichen Mangels an Harz weniger an feuchten Orten, als das von der Rothtanne; auch sind die Bäume nicht in ganzen Waldungen verbreitet, wie diese. Der Länge nach gehobelt nimmt es eine glatte Fläche an, widersteht aber bei'm Bearbeiten überzwerch, und da es sehr lockere Poren hat, so taugt es wenig zu Leistenwerk. Die Tannenmasern sind so schön, als selten; unter dem Wurzelholz wird ein schönes gelbes und schwarzgeflammtes Holz getroffen. Spec. Gew. 0,42; absol. Gew. 28—29 Pfd.

Außer den beschriebenen giebt es noch viele **Pinus**-Arten, die schöne Arbeitshölzer abgeben und theilweise in dem Handel vorkommen. Mehre derselben werden noch in der Folge beschrieben werden.

18. Der gemeine Hagedorn, Weißdorn, **Crataegus oxyacantha**, Mehlbeerstrauch, ein bekannter Baum, der in Hecken und offenen Wäldern wächs't.

Das Holz, welches gelblich und insbesondere wegen seiner Zähigkeit, Härte, Festigkeit und Dauer bekannt ist, giebt gute Hefte und Zähne zu Rädern. Das abgestandene Holz zeichnet sich durch seine braunen Flecken mit schwarzer Einfassung aus.

Der spitzblätterige Hagedorn erscheint auch als 30 Fuß hoher Baum. Sein Holz ist zäher, fester, weiß, sowie röthlich geflammt und gesuchter, als das des gemeinen Weißdorns.

19. Der Hartriegel, Reinweide, wilde Kornelkirsche, **Cornus foemina s. sanguinea** und **Cornus mascula**. Das Holz ist fest, weiß, die Poren sehr geschlossen. Es ist nur selten hinlänglich stark und übrigens sehr gewunden. Die Knoten sind sehr hart, bekommen deßhalb beim Austrocknen leicht Risse.

20. Der Hollunder, **Sambucus**. Der gemeine oder schwarze Hollunder, **Samb. nigra**, hat ein sehr hartes Stammholz, fest und zähe, und von gelblicher Farbe; es wird zu verschiedenen kleinen Arbeiten angewendet. Die Maser aus der Wurzel wird zu Fourniren verarbeitet. Das Holz hat mit dem Buchsbaum viel Aehnlichkeit; das naßgewachsene zeichnet sich durch feine grüne Flammen in gelbem Grunde aus.

Der türkische Hollunder, **Syringa coerulea**, hat gelblichweißes Holz, an alten Stämmen rothflammig, langfaserig, dicht, hart, glatt und wohlriechend; es nimmt gute Politur an. Scheidewasser beizt es roth. Bei'm vollen Austrocknen wird es knochenhart.

Kennzeichen eines guten Nadelholzes.

Eine Kiefer, Fichte rc., die auf Anhöhen gewachsen, mithin den Stürmen und dem Wetter ausgesetzt ist, wird härter und fester, als eine in nassem,

niedrigem Boden gewachsene, welche leicht anbrüchig und schwammig wird.

Entblößt man den Baum auf der Südseite von der Rinde und schlägt an diese Stelle mit einem Hammer, so zeigt ein heller Klang einen dichten und gesunden, ein dumpfer, hohler Ton aber einen anbrüchigen Stamm an.

Grauliche Stellen auf der erhabenen Seite, und röthliche, mit Grau vermischte Vertiefungen der Rinde, sind Merkmale eines gesunden Baumes; weiße und in den Vertiefungen blaßgrauliche Rinde aber Anzeigen von Krankheit.

Röthliche Jahrringe, mit blaßröthlichen Zwischenräumen an der Hirnseite, sind Zeichen eines guten Holzes; dagegen grauliche Jahresringe, mit weichern weißgefleckten Zwischenräumen, faules oder abgestandenes Holz anzeigen.

In Holz, welches im Spätherbst und Winter gefällt worden ist, finden sich nicht so leicht Würmer ein, als in das im Frühjahre oder Sommer geschlagene.

Breter, die näher aus dem Kern eines Baums geschnitten sind, trocknen leichter von eingezogenen Feuchtigkeiten, als Splintbreter, die nicht nur das Wasser durchlassen, sondern auch dem Wurmfraß eher ausgesetzt sind.

Bei uns wird gewöhnlich das geschnittene weiche Holz in folgenden Sorten verkauft:

Kistenbreter,	$\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{4}$	Zoll	stark.
Schaalbreter,	1	"	"
Tischlerbreter,	$1\frac{1}{4}$	"	"
halbe Spundbreter,	$1\frac{1}{2}$	"	"
ganze Spundbreter,	$1\frac{3}{4}$	"	"

Jetzt haben alle diese Breter nicht mehr die angezeigte, ihnen gebührende Stärke, und häufig wird daher ein $1\frac{1}{2}$zölliges Bret zu den Bohlen gerechnet;

da doch unter Bohlen nur solche verstanden werden müssen, die stärker als 1¾ Zoll sind. Unter Spundbretern erhält man immer nur 1¼ Zoll starke Breter, und selbst diese Stärke nicht stets voll.

21. Der Kastanienbaum. Man hat a) die gemeine Roßkastanie, wilde Kastanie, **Aesculus hippocastanum**. Das Holz derselben ist ziemlich dicht, fein und zart, weiß, weich sammtartig, lang gefasert, nach dem Kerne zu gelblich, oft graubraun geflammt; es hat jedoch vorherrschende Neigung zum Faulen, soll aber im Wasser gut stehen und auch dem Wurmfraße nicht ausgesetzt sein. Wegen seiner zarten und feinen Textur hat das Holz Empfänglichkeit für Politur und läßt sich wie Lindenholz und noch besser bearbeiten. Das Wurzelholz hat treffliche braune Masern, die oft schön geflammt sind.

b) Der zahme Kastanienbaum, **Fagus castanea**, hat ein falbbraunes Holz und den dicht aneinander gewachsenen Fibern nach ziemliche Festigkeit. Es läßt sich schön glatt poliren und lackiren. Es ist mehr dem Eichen-, als Nußbaum-ähnliches, festes, dauerhaftes Holz. Die Wurzeln sind schön braun gemasert. Das Holz schwindet und quillt nicht.

In Frankreich, Italien rc. ist dieser Baum nicht so selten, wie bei uns, wo er nur vereinzelt in Gärten anzutreffen ist, und wird sehr häufig verarbeitet.

22. Der Kirschbaum, und zwar

a) der wilde Kirschbaum, Waldkirsche, **Prunus avium, Cerasus sylvestris**, hat festes, gelbröthliches, fein geädertes, ziemlich hartes und schweres Holz. Alte Bäume liefern ein festes, vortreffliches Werkholz; es spaltet leicht und nimmt eine gute Politur an. Die Uebergänge von dem weißen Splint zu dem tief röthlichbraunen Kern geben recht schöne Tafelverbindungen.

b) Der zahme Kirschbaum, Gartenkirsche, Ceras. hortensis s. sativa. Das Holz ist fest, hart, geradspaltig, feinfaserig, kleinjährig, fein geädert und wenig kernästig. Die Farbe ist gelbröthlich mit schönen Adern und Streifen, wird durch Kalkwasser geätzt braun und haltbar. Es nimmt, da seine Fibern sehr geschlossen sind, unter dem Hobel eine glatte Fläche, sowie die Politur schön an und bearbeitet sich vorzüglich. Man kann es durch Beize dem Mahagoni nahe bringen. Spec. Gew. 0,71; absol. Gew. 46—47 Pfd.

23. Der Kreuzdorn, Wegdorn, Rhamnus catharticus. Kunstdreher und Schreiner setzen es dem Taxus zur Seite. Das jüngere Holz ist weiß, das ältere gelblich, das Kernholz alter Stämme ziemlich röthlich. Bei'm Verarbeiten nimmt es einen seidenartigen Glanz an. Es ist feinjährig, hart, dicht, fest, zäh, aber nur mittelmäßig dauerhaft. Besonders werden dessen Maser- und Wurzelstücke unter dem Namen Haarholz sehr geschätzt. Es nimmt eine schöne Politur an. Es ist Schade, daß man es selten anders, als in verkrüppelter Strauchgestalt findet.

24. Die Linde. Von diesem Baume giebt es zwei Varietäten, als:

a) Die großblättrige Wasserlinde, Sommerlinde, Tilia grandifolia. Ein Baum, der unter allen das größte Alter erreicht; die Rinde alter Stämme ist rothgrau und der Länge nach riemenförmig aufgerissen. Das weiße Holz ist sehr leicht, schwammig, fein- und langgefasert.

Es ist dem Wurmstich und dem Werfen nicht unterworfen und schwindet wenig.

b) Die kleinblättrige, Winterlinde, Steinlinde, Tilia parvifolia, ist kleiner an Wuchs und an Stärke, hat eine braunschwarze, der Länge nach ge-

schlängelt aufgerissene Rinde und ein röthlichgelbes Holz, welches dichter, zäher, fester, als das der Sommerlinde ist; auch bearbeitet es sich weniger gut, schwer glatt und reißt unter dem Hobel leicht ein.

Das Holz beider Arten kommt übrigens in der Anwendung einander nahe; es nimmt die schwarze Beize vorzüglich gut an, hat nur im Trocknen Dauer und verdirbt in freier Witterung und im Wasser bald. Es läßt sich vorzüglich gut zu Schnitz- und Ausstecharbeiten, Modellen und andern künstlichen Arbeiten gebrauchen. Man findet diesen Baum durch ganz Europa und Asien bis zum höhern Norden. Spec. Gew. 0,6; absol. Gew. 39—40 Pfd. Es ist ein sehr anwendbares Werkholz, dem Wurmfraße, Schwinden und Werfen wenig unterworfen. Die Tischler ziehen es jedem andern Holze zu den inneren Kästen und Wänden guter Möbeln vor; am Besten wird es gleich nach dem Fällen geschnitten und die Breter müssen, geschützt gegen Regen, gut getrocknet werden. Man legt in Gegenden, wo die Linde sehr häufig ist, wie in Ostpreußen und Litthauen, Dielenböden damit, die schöner sind als fichtene und kieferne. Sie sind aber nur in den obern Stockwerken von einiger Dauer.

25. Der Mandelbaum, Amygdalus communis, hat ein hartes, röthliches, meistens aber mehr gelblichweißes, leichtes Holz und einen braunflammigen Kern.

26. Der Maulbeerbaum mit den beiden Arten des weißen, Morus candida, und des schwarzen oder ächten, Morus nigra. Man findet beide Arten in Deutschland, vorzüglich heimisch aber in Italien, dem südlichen Frankreich, Spanien, Asien. Das Holz des schwarzen Maulbeerbaums ist gelblich bis hochgelb, das des weißen mehr weißlichgelb. Im Allgemeinen ist es von mittlerer Härte, fest,

dauerhaft, langfaserig, zäh und nimmt die Politur gut an. Das gemaserte und geflammte Holz wird sehr geschätzt. Spec. Gew. 0,89; absol. Gew. 58—59 Pfund.

Hier kann noch das schön hochgelb gestreifte Holz des Färbe-Maulbeerbaums, Morus tinctoria, Gelbholz, Fustikholz, erwähnt werden, welches in Brasilien und auf den Antillen heimisch ist und in Kloben zu uns kommt. Es bearbeitet sich sehr gut, ist hart, porös und fest und nimmt eine schöne Politur an. Von Natur ist es citronengelb und hat einen sehr starken Geruch.

27. Der Nußbaum, Wallnußbaum, Juglans regia.

Bevor die überseeischen feinen Hölzer das schöne Holz dieses Baumes verdrängten, wurde es allgemein zu feinern, fournirten Arbeiten verwendet, und nur die Modesucht, immer Neues zu haben, konnte es in unsern Tagen so hintenansetzen, da es an Schönheit und Festigkeit die meisten der fremden Hölzer übertrifft. Das Holz jüngerer Bäume ist mehr weiß, weich, grau, selten mit Adern durchzogen und sehr offen; dagegen ist das der älteren Stämme ungemein geschlossen, hart, fest, zähe, fein kurzfaserig, sehr biegsam und elastisch und nimmt unter dem Hobel eine reiche Glätte an. Das untere Holz ist voller Adern und Streifen, röthlichgelb, olivengrün, braun und dunkelbraun bis in's Schwarze, nicht selten geflammt, gemasert und schön gezeichnet. Besonders schön ist die maserige Wurzel. Wenn das Holz gewässert ist, läßt es sich schwer mit dem Hobel bearbeiten, ist aber zu Schrauben ausgezeichnet gut. Man hat verschiedene Arten des Nußbaums, wie die Steinnuß, Butternuß, Pferdenuß ꝛc., die auch in der Schönheit des Holzes abweichend sind. In Frankreich findet man eine Art Nußbaum, wo

die Adern characteristisch und nicht bloß alten Stämmen eigen sind.

Das Holz der runden schwarzen nordamericanischen Wallnuß ist viel härter und bei alten Exemplaren fast völlig schwarz mit schönen Flammen.

Die fournirte Arbeit wird durch Alter immer schöner, nur verlangt sie Vorsicht, weil das Holz den Leim nicht gut annimmt. Man giebt diesem Holze auch eine Mahagonibeize. Spec. Gew. 0,67; absol. Gew. 44 Pfund. Von erfrornen Stämmen hat das Holz nur geringen Werth, weil es der Wurm leicht angreift und es sehr brüchig wird. Die beste Schlagzeit ist vom Spätherbst bis zum Februar.

28. Die Pappel, deren gebräuchlichste Arten die weiße, die italienische, die schwarze und die Zitterpappel sind.

a) Die weiße Pappel, auch Silberpappel, **Populus alba**, hat jung ein weißes Holz, welches im Alter brauner wird; zäh, feinfaserig, weich, leicht, gleichspaltig ist und gute Breter zu Dielung und Täfelung giebt, weil es sich nicht wirft und nicht reißt. Das Holz ist aber weicher und vergänglicher, als das der Zitterpappel (Aspe). Die Wurzel ist braun geflammt und gemasert. Spec. Gew. 0,38; absol. Gew. 25 Pfund.

b) Das Holz der italienischen Pappel, **Populus italica**, ähnelt dem der Linde, ist weißer und von feinen Fibern, als das der Schwarzpappel, sehr biegsam, ist aber sehr schwer glatt zu arbeiten, indem seine Oberfläche immer faserig bleibt, oder es bei der geringsten Einwirkung von Feuchtigkeit wird. Spec. Gew. 0,39; absol. Gew. 26 Pfund.

c) Die schwarze Pappel, **Pop. nigra**, hat ein weiches, etwas schwammiges und wenig dauerhaftes Holz. Es ist zähe, fasert sich leicht unter dem Hobel, wirft sich jedoch wenig und reißt nicht

leicht. Das Holz, welches lange in der Erde gelegen hat, bekommt eine grüne Farbe; auf dem Stamme geschält, gewinnt es an Festigkeit und läßt sich dann auch gut poliren. Es wird von dem Tischler viel verarbeitet, vorzüglich aber ist es die Maser, die gern zu Fourniren genommen wird. Man findet es oft gegen den Kern hin braun und grau geflammt. Die Maser der Wurzel ist angenehm gewellt und geflammt.

d) Die Zitterpappel, Aspe, Zitterespe, Pop. tremula, besitzt ein weiches, glattes, leichtes, sehr geradspaltiges Holz, etwas härter, als die Wasserlinde und zäher, wie Birke und Linde. Im Wetter hat es wenig Dauer, ist aber gut im Innern zu Schnitzwerk und Einrahmungen. Es hat dicke Jahresringe, kleine Spiegelfasern und ein dichtes, gleichförmiges Gefüge; ist weiß, oft mehr gelblich, zuweilen in's Braune spielend und mit geflammten Adern geziert, welches ihm ein gewässertes Ansehen giebt. Zu Fußböden, Täfelung und dergl. ist es gut zu gebrauchen. Die Wurzel hat schöne Masern, die sich durch Aufguß einer mit Scheidewasser bewirkten Eisenlösung schön färben lassen.

29. Der Pflaumenbaum, Zwetschenbaum, **Prunus domestica.** Das Holz ist vom Splint herein gelblichweiß, gegen den Kern zu schön braunroth oder braunviolett, gestreift, geflammt und lebhaft geadert; das Roth des frisch bearbeiteten Holzes dunkelt an der Luft zu einem sehr dunkeln Braun. In Kalkwasser mit Lauge vermischt gesotten, wird die Farbe höher und steht auch besser.

Das Holz ist hart, geschlossen, feinjährig, etwas brüchig und spaltet leicht. Auch trifft man oft auf heimliche Spalten, wenn der Stamm nicht mit gehöriger Vorsicht getrocknet und vor dem Hinlegen

gespaltet worden war. Mit dem Hobel bearbeitet es sich recht gut und läßt sich sauber poliren.

Die Schlehe, wilde Pflaume, Prun. sylvest. maj., die ein schön bunt geschecktes Holz, von bräunlicher Farbe, fester und zäher Textur hat, wird der Gartenpflaume vorgezogen.

Die verschiedenen Pflaumenarten haben ebensoviel Verschiedenheit in der Festigkeit und in der Farbe ihres Holzes. Man erhält die Stämme selten von einiger Stärke und dann meistens noch anbrüchig.

30. Der Taxus, Eibenbaum, Taxus baccata. Das schöne rothbraune und mit hellen und dunkeln Längenstreifen und Adern gezierte Holz ist sehr hart, fest, schwer, zähe, kurz, feinfaserig, beinahe unvergänglich. Es nimmt eine schöne Politur an, aber schon die spiegelglatte Fläche, die es unter dem Instrument erhält, ist wie die Farbe dauerhaft und schön. Der Splint ist weißlich und schneidet gegen die Farbe des Kernholzes schroff ab. Das junge Holz ist zwar hart, sehr elastisch, aber unansehnlich in Farbe. Die Masern, an denen der Taxus reich ist, sind ausgezeichnet schön. Es läßt sich gut schwarz beizen.

31. Die Ulme, Rüster, von der man zwei Arten unterscheidet:

a) Die glatte Ulme, gemeine Ulme, Feldrüster, breitblättrige U., Ulmus campestris. Das Holz gewährt nach dem Eichenholze viel Nutzen in der Werkstatt; es ist schwer, mittelhart, lang feinfaserig, leicht zu bearbeiten, hält bei'm Schnitt durch die Jahre mehr aus, als das Eichenholz und ist im Wasser sehr dauerhaft. Der Splint ist gelblich, der Kern braun, gewässert, sehr schön, und die Lagen laufen fast parallel und sind dicht. Da es ziemlich geöffnete Poren hat, so nimmt es keine gute Poli-

an, steht aber zu Schrauben vorzüglich; auch wird es von Würmern selten angegriffen.

b) Die rauhe, kleinblättrige, Ulme, Ulm. sativa, hat ein röthlich geflecktes Holz voller Adern, und ist fest, fein dicht und hart, wirft sich selten und kann ganz glatt gearbeitet werden, wobei es ein gewässertes Ansehen annimmt. Im Wasser ist es noch ausdauernder, als das Holz der gemeinen Ulme.

Außer den beiden genannten Arten findet man noch mehre Ulmenarten, als:

Die hohe Rüster mit etwas grobfaserigem, aber hartem und festem Holze, weißlich und graulich gestreift.

Die Korkrüster, Ulm. sativa, hat korkartige, aufgerissene Rinde. Man hält sie für die vorzüglichste Rüsterart. Ihr Holz ist eins der festesten; rothbraun gefleckt, sowie geadert.

Schmalblätterige Rüster; Holz ziemlich hart.

Hainrüster; das Holz gehört zu den härtesten. Es ist zähe, nicht brüchig, graulich von dunkleren Querstrichen schön gewellt, überaus grobfaserig. An der Luft wird es gelber wie Eichenholz; ist im Gebrauch diesem vorzuziehen. Die Wurzel giebt einen schönen bunten Maser.

Traubenrüster. Das weißliche Holz ist sehr dicht, hart und feinjährig. Schöner Maser.

Flatterrüster, wächst in niedrigen fruchtbaren Auen und auf feuchten Gebirgsplätzen. Ihr Holz ist sehr rauh, fast wie Lindenholz.

Die americanische Rüster; ihr Holz wird sehr geschätzt und gesucht. —

B. Ausländische Hölzer.

§. 101.

Die große Anzahl ausländischer Hölzer, die theils von dem Tischler ausschließlich als Werkholz

bezogen werden, theils auch nur untergeordnet zu diesem Gebrauch, mehr aber als Farbhölzer dienen, und die Verwirrung der Namen, macht eine vollständige Aufzeichnung derselben sehr schwierig. Es giebt eine Menge Spielarten eines und desselben Holzes, je nach seinem Geburtslande, nach dem Boden und dem Alter, die häufig unter ebensoviel verschiedenen Benennungen gehen; desgleichen finden sich manche Hölzer, die gleichen Namen tragen und doch von ganz verschiedenen Baumarten abstammen. Von manchen ist wieder die Abkunft völlig problematisch und der Name trivial.

Die Londoner Ausstellung zeigte einen großen Reichthum von Nutz-, Werk- und Fournirhölzern, von denen wir die wenigst bekannten Tischlerhölzer namhaft machen wollen.

Aus Guiana.

Das purple heart (Purpurherz) von Copaifera pubiflora und bracteata von großer mechan. Stärke, von dunkler Feuerfarbe.

Wooroballi, ein schönes dunkelbraunes Holz.

Lignum vitae (von Guajacum offic.?), ebenso chocoladebraun.

Itikiri bouraballi (vielleicht Macherium Schomburgkii), schön gelb und braun.

Von Trinidad.

Locust, Hymenaea Courbaril, Heuschreckenbaum, artig aussehendes, rothbraun gestreiftes Holz.

Schriftholz, letterwood, Brosimum Aubletti, braun mit schwärzlichen feinen Zügen, die an Buchstaben erinnern.

Grigri, Astrocarium aculeatum, zeigt weiße und schwarzbraune zugespitzte Fasern nebeneinander, die Stacheln ähneln.

Cedar (Cedrela) odorata, gefällig braun.

Horse flesh, Pferdefleischholz, von den Bahamainseln, braun, fein wellenförmig geädert und überaus fest.

Aus Australien.

Huron pine (Dacrydium Franklinii), hat eine schöne gelbe Farbe mit schwarzen Pünctchen.

Schwarzholz, blackwood, Acacia Melanoxylon, ist stark braun, wolkig marmorirt; beide letztern nehmen eine gleich vorzügliche Politur an.

Moschusholz, muskwood, Eurybia argophylla, ist geädert und hat besonders neben Gold ein gefälliges Ansehen.

Tasmanisches Myrtenholz, Fagus Cunninghamii, röthlich gewässert, wird zu eingelegter Arbeit benutzt.

Zebraholz, Omphalobium Lamberti, gelb und rothbraun gestreift, gehört zu den allerschönsten Arten.

Espanille, Haspanilla, auch Jasminholz auf den Antillen, citrongelb, von Erithalis fruticosa, einer Rubiacee; es hat einen Jasmingeruch. Bei den Eingebornen heißt es Taonia, hart und eignet sich zu feinen Tischlerarbeiten.

Die bisher am Meisten gebrauchten ausländischen feinen Hölzer zu Tischlerarbeiten sind ihrer Abstammung nach meistens bekannt; jedoch läßt sich auch bei diesen die Richtigkeit der Angaben nicht stets verbürgen. Namentlich ist bei dem sogenannten „Rosenholz, rosewood- und Polisanderholz" eine ungemeine Begriffsverwirrung vorhanden.

So wird zuweilen das Zebraholz mit diesem Namen bezeichnet. Bei Fauntleroy auf der Ausstellung werden Amyris balsamifera, Dalbergia latifolia und eine Trioptolema als Rosenholz genannt,

in Madras die **Dalbergia sessoides**; in der Liverpooler Sammlung einige Arten von **Trioptolema**. In der von Harrison ausgestellten wird ostindisches, mexicanisches, brasilianisches, Honduras- und africanisches Rosenholz unterschieden. Das mexicanische ist gelbroth, das brasilianische dunkelbraun wie Nußbaum, mit schwarzen Zügen, und vielleicht ist dies das Holz, was man in Deutschland mit dem Namen „Palisander" oder „Polysander" belegt, denn dieses Wort ward unter den ausgestellten Hölzern keineswegs angetroffen.

Nach Karmarsch soll **rosewood**, **Jacaranda**, Polisander und Pockholz verschiedene Namen einer und derselben Art sein. So mag auch wohl das von Cuba eingeschickte **abey macho** oder **Jacandara Sagraeana** ebenfalls unser Polisander sein. —

§. 102. Wir müssen uns begnügen, hier diejenigen Hölzer zu bezeichnen, die in Deutschland bei den Tischlern jetzt am Meisten im Gebrauch sind.

1. Das Acajouholz, von Anacardium **occidentale**. Es giebt dreierlei Arten Acajouholz; die erste ist weich, röthlich, von einem starken, nicht unangenehmen Geruch und wird mit der Zeit braun; kommt wahrscheinlich aus Malabar und geht unter dem Namen Acajou **de pomme**.

Die zweite, aus Cayenne, kommt in großen Blöcken, von Farbe röthlich, mit gelben und weißen Adern durchzogen, ist hart, riecht augenehm und läßt sich gut poliren. Geht auch unter dem Namen **Cedre de S. Domingo**. Die dritte Art kommt aus Jamaica, ist ebenfalls hart, und man bemerkt in dem braunröthlichen Holze farbige concentrische Kreise oder Flecken.

Im Ganzen genommen ist das Acajouholz nicht besonders fest, oft etwas schwammig. Mit der Zeit dunkelt die Farbe. In dem unteren Stammtheile

kommen oft maserige Stellen mit lieblichen Zeichnungen vor. Es wird oft unter dem Namen Mahagoni verarbeitet.

2. Das Atlasholz, Satinholz, Feroleholz, von einem in Guiana und auf den Antillen einheimischen Baume (**Ferolia guyanensis**). Dieses sehr beliebte Holz findet man von so mancherlei Farbenveränderungen, daß man nur die bedeutendsten aufstellen kann. Es ist hart, schwer, porös und hat zwischen seinen Fasern viele harzige, glänzende Theilchen. Betrachtet man es nach verschiedenen Richtungen, so erhält es nach Verschiedenheit des Sehwinkels ein schillerndes, angenehm spielendes Ansehen, durch die sehr schmalen Jahrringe und kleinen Spiegel (worin es dem Ahorn ähnlich ist) gleichsam einen seidenartigen Glanz, woher der Name. Es bearbeitet sich unter dem Hobel sehr gut. Es ist canariengelb; seinen Fibern, seinen Poren und seiner Dichtigkeit nach hat es große Aehnlichkeit mit dem Nußbaume.

Das hellgelbe Satinholz hat gar keine Aehnlichkeit mit dem vorhergehenden. Es ist von einem tiefern Gelb und an verschiedenen Stellen geädert. Die französischen Tischler unterscheiden: **bois marbré ou colorié**, mit weißem Grunde; **bois bènoit fin**, mit gelbem Grunde; **bois satiné**, mit rothem Grunde.

Sein Kern, seine Poren, seine Fasern machen es dem weißen Holze des Zirbelbaums ähnlich, wenn es gebeizt wird, auf welchem an verschiedenen Stellen natürliche Adern und hellere und dunklere Flekken zum Vorschein kommen. Es bearbeitet sich unter dem Hobel vollkommen. Man erhält es in großen Blöcken, die aber zuweilen bis zum Innern wurmstichig sind.

Das rothe Satinholz ist von einer außerordentlichen Schönheit; da aber dessen Adern nur klein, und die Züge, welche das Atlasartige geben, sehr fein sind, so ist es nur zu Arbeiten, die man in der Nähe betrachtet, oder zu kleinen Sachen anwendbar. Es ist von dem möglichst schönsten Purpur und braun geädert, hat eine sehr große Härte und nimmt die Politur sehr gut an, läßt sich auch unter dem Hobel gut bearbeiten.

Es giebt auch noch eine Art von kastanienbraunem Satinholz, beinahe ganz ohne Adern, desgleichen eine hellbraune Gattung mit schwärzlichen Adern.

3. Der Buchsbaum, Buxus, ein kleiner Baum, der ungefähr 12 bis 16 Fuß Höhe erreicht. Dieses harte, gelbe Holz, das Einzige, welches unter den europäischen ein größeres specifisches Gewicht, als das Wasser hat, also untertaucht, wird nur zu kleinen Arbeiten, zuweilen zum Auslegen, von den Tischlern benutzt; theils kommt es nur in kurzen Scheiten vor, theils gestattet sein hoher Preis den häufigen Gebrauch nicht. Man kann es nach allen Richtungen trennen und bearbeiten, ohne daß die Festigkeit der Arbeit darunter leidet. Auch von diesem Holze findet man verschiedene Abarten. Man hat auch gestreiftes Buchsbaumholz von einer schmutzigen gelb und grauen Farbe oder von hell- und braungelben Streifen. Die Maser des Buchsbaums und das Holz mit wellenförmiger Textur sind von ungemeiner Schönheit. Spec. Gewicht des holländischen 1,028; des brasilianischen 1,031; absolutes Gewicht 67 — 68 Pfund.

4. Das Cedernholz, Ceder vom Libanon, Pinus cedrus, zu den Nadelhölzern gehörig, in Asien auf dem Libanon, in Taurus heimisch. Der prachtvolle Baum erreicht eine beträchtliche

Höhe (an 240 Fuß) und Stärke (bis 9 Fuß) und ist seit den urältesten Zeiten berühmt.

Das Holz ist von einem feinen Gewebe und mit einem wohlriechenden Harz durchdrungen, welches ihm eine große Dauer verschafft und es gegen Würmer und Fäule schützt. Der Splint ist weiß und weich, das Innere aber hart und braunroth, von stark bitterem Geschmack.

Von dieser ächten Ceder, die sich ohnehin mehr und mehr selten macht, kommt das Holz wenig oder gar nicht nach Deutschland. Das Werkholz, welches unter „Cedernholz" Handelsartikel ist, stammt

1) von der sogenannten russischen Ceder oder Zürbelnußkiefer, **Pinus cembra**;

2) der nordamericanischen weißen Ceder, eine Cypressenart, **Cypressus thyoides**;

3) der rothen Ceder, eigentlich eine Wachholderart, **Juniperus virginiana**;

4) der sclavonischen Ceder, **Junip. Bermudiana**;

5) der lycischen Ceder, **Junip. Lycia**;

6) der phönicischen Ceder, **Junip. Phoenicea** oder

7) von der Ceder von Barbados, **Junip. Barbadensis.**

Die Zürbelkiefer, russische oder sibirische Ceder, wird in Sibirien, auf den Schweizer und Tyroler Alpen und karpathischen Gebirgen häufig getroffen. Sie hat ein sehr feines Holz, weiß, mittelmäßig fest, wegen der vielen Harztheile dauerhaft und von angenehmem Geruch. Die sibirischen Bäume wachsen mehr hochstämmig, ohne Knoten.

Die weiße Ceder in Nordamerica und in deutschen Gärten, wird dort bis 3 und 4 Fuß stark und theils als Bau-, theils als Werkholz umfassend verbraucht. Die Farbe gleicht der der ächten Ceder.

Die Bermudische Ceder, ein americanischer Baum, der auf den Bahama-Inseln heimisch is

oft für Mahagonyholz verkauft wird. Das Holz ist durchaus von röthlicher Farbe, leicht, jedoch fest und von angenehmen Geruch und sehr dauerhaft. Es wird häufig zu Täfelungen in Zimmern verwendet, wo jedoch die Farbe bleicht, wenn es nicht leicht gefirnißt wird. Das Tränken mit Oel verträgt es aber nicht, sondern muß gebohnt werden. Es ist ein gutes Werkholz zu Tischen, Schränken &c. und wird zum Fassen der Bleistifte häufig gebraucht.

Die rothe oder virginische Ceder. Ein hoher, schöner Baum in Virginien und andern Theilen von Nordamerica; das Holz wird daselbst zum Bau, zu Werkholz, Täfelungen &c. benutzt. Es ist wegen seines bittern Harzes dem Wurmfraß nicht ausgesetzt; da es etwas brüchig ist, so ist es zu Arbeiten, welche viel Festigkeit erfordern, nicht anzuwenden.

Die lycische Ceder kommt in Ansehen und Benutzung der vorigen gleich. Dasselbe ist von der phönicischen und der Ceder von Barbados zu bemerken.

5. Das Citronholz, Citrus medica, aurantium und andere Citrusarten haben meistens ein festes, dichtes, gelblichweißes Holz, hart, gut zu poliren und zu bearbeiten. Diese Baumarten liefern jedoch nicht das Holz, was unter dem Namen Citronholz in dem Handel ist. Dieses kommt aus America, von den Antillen, und ist dasselbe, was als Espaville-, Jasminholz verkauft wird und von Erithalis fruticosa stammt. Es ist fein, dicht, schwer und nimmt eine schöne Politur an und wird zu schönen Tischlerarbeiten gebraucht.

6. Das Ebenholz. Die mancherlei Arten von schwarzen Hölzern, welche unter dem Namen „Ebenholz" gehen, haben ihren Ursprung von verschiedenen Baumarten.

a) Das americanische Ebenholz, **Aspalathum Ebenus**, wächst in Jamaica und S. Domingo. Dasjenige, was in den portugiesischen Besitzungen America's wächst, ist dunkelbraun und hat vollkommene Fibern und Poren. Das von S. Domingo gilt für härter als das von St. Mauritius, welches dagegen eine außerordentlich reine Schwärze besitzt. Jenes hat oft Flecken von einem schmutzigen, entstellenden Grau, welche gebeizt werden müssen. Alte Stämme geben das eigentlich schwarze Holz, bei jüngeren ist die Farbe unansehnlich und mit lichten Streifen durchzogen, daher ist das französische geringer, weil es meist von jüngeren Bäumen kommt. Das Ebenholz spaltet sich nicht, es ist spröde, unter dem Hieb vollkommen glänzend und geschlossen. Poren entdeckt man nur in dem stärkeren Glanze derselben, Fibern sind nicht sichtbar. Im Trocknen entstehen innerlich leicht feine Sprünge, weßhalb es immer an frischen, nicht trockenen Orten aufbewahrt werden muß; sie zeigen sich erst, wenn die Arbeit ziemlich beendigt ist. Spec. Gewicht 1,33; absol. Gewicht 87 — 88 Pfund.

Das schwarze Ebenholz stammt ferner von:

Melhania Melanoxylon auf der Westküste Africa's; von **Diospyros Ebenum** auf Mauritius und Madagascar; von **Diospyros Ebenaster** auf Ceylon; von **Diosp. Melanoxylon** von Bombay und Sumatra 2c., wohin noch das Schwarzholz von **Cocobolo prieto** auf Madagascar gerechnet werden kann.

b) Das grüne Ebenholz, äthiopisches Ebenholz, von **Aspalathum Ebenus**, **Guajacum aspalet** von Jamaica und den Bahama's, ist von einer grünlichbraunen Farbe. Die Adern unterscheiden sich sehr deutlich durch besondere Absätze. Sein Splint ist von grauer Farbe und von ganz anderer

Beschaffenheit als das übrige Holz. Es hat hellere und dunklere Längenstreifen, als Folge der ungemein feinen Jahrringe; die Spiegel nicht erkennbar; äußerst dicht und hart; es kommt nur in dünnen Stämmen. Es nimmt, wegen seiner großen Härte, schon unter dem Stahl eine schöne Politur an. Es wächst besonders auf Madagascar und Mauritius, auf den Antillen und auf der Insel Tabago. Spec. Gewicht 1,21; absol. Gewicht 79 — 80 Pfund.

c) Das rothe Ebenholz, Grenadillenholz, **Anthyllis cretica**, auf Madagascar, S. Mauritius und den Antillen, kommt nur in schwachen Scheiten vor. Es hat sehr schöne braune Adern auf Olivengrund; ist von außerordentlicher Härte, dicht, schwer, nimmt die Politur ausgezeichnet schön an, und die vielen gemischten rothen, braunen und schwarzen Adern geben ein schönes Spiel. Es spaltet leicht und muß, des Nachdunkelns wegen, einen Lack erhalten.

7. **Maclura aurantiaca** zeichnet sich durch Härte, Dauer und Schönheit des Holzes aus. Es bietet sehr mannichfaltige Farbennuancen und sehr warme vom Dunkelkastanienbraun bis zum Zeisiggelb mit atlasartigen Reflexen dar. Die Farbe verschießt nicht an der Luft. Das Holz ist feinkörnig und dicht und läßt sich sehr schön poliren. Dasselbe ist noch wenig in den einzelnen Werkstätten bekannt. Uebergeht man es nach dem Schleifen mit einer Pottaschelösung, so erhält man sehr hübsche Orangereflexe.

8. Mahagoniholz*). Eine der allerwichtigsten Holzarten wegen des allgemeinen Gebrauchs zu Tischlerarbeiten im Massiven und Fournituren. Dessen eigentliche Abstammung ist **Swietenia Mahagony**, ein 80 bis 100 Fuß hoher Baum in den

*) Die Engländer sagen „**Mahogany**."

wärmeren Theilen von America, wonach das Holz die Namen Honduras-, Jamaica-, Providence-Mahagoni trägt. Doch ist unzweifelhaft, daß auch das Holz einiger andern Baumarten unter dem Namen Mahagoni in den Handel gebracht wird. Frisch ist das Holz im Allgemeinen gelbroth, mehr oder weniger in's Braune ziehend, — nur das africanische ist dunkelrothbraun.

Es hat schmale, nicht auffallende Jahresringe, kleine, aber deutlich sichtbare, seidenartig glänzende Spiegel und eine Menge sichtbarer Poren, die bei den verschiedenen Arten mehr oder weniger offen oder ausgefüllt sind, so daß es fein gestrichelt erscheint.

Man hat gewässertes, marmorirtes, gemasertes und glattes Holz. Die Adern sind braun, oft sehr dunkel, und durch die Knoten erhält es mitunter ein schönes schillerndes Spiel; das schönste hat Adern auf hellem Grunde.

Man unterscheidet noch besonders folgende Sorten: geflecktes, selten und theuer; sehr schön ist das sogenannte Pyramidenholz; fast gleich geachtet ist das gewässerte. Das ganz schlichte ist am Wenigsten geschätzt.

Härte, Schwere, sowie Dichtheit und Feinheit des Gefüges sind ungemein verschieden. Die oberste Stelle nimmt in dieser Beziehung das africanische Mahagoni, Madeira-Mahagoni ein, obwohl es übrigens nicht das schönste ist; hierauf folgt das von S. Domingo (vorzüglich schön); dann das aus der Hondurasbai und zuletzt das von der Insel Cuba. Auch das Jamaica-Mahagoni wird geschätzt und kommt in breiten Bohlen.

Luft, Oele, Wachs machen das Holz nach und nach braun, zuletzt fast schwarz. Die Politur erhält sich darauf vorzüglich gut. Das Kalkwasser giebt ihm eine Violettfarbe. Die vorzüglich schön

gefärbten Fournire werden theuer bezahlt. So befand sich auf der Londoner Ausstellung ein zusammengehöriger Satz von 54 Blättern, 3 engl. Zoll breit, mit 100 Thaler Verkaufspreis.

Man hat noch eine Art Mahagoni, unter der Benennung „falsches Mahagoni". Es führt auch die Namen „Madeira, Madera oder Madriraholz", soll von der carolinischen Traubenkirsche, nach Andern von dem indianischen Lorbeer, Laurus indic., kommen. Die Farbe kommt dem ächten Mahagoni ziemlich gleich und ist auch an Festigkeit und Härte ein gutes Werkholz. Es hat den Vorzug, daß es seine Farbe, die es nach der Bearbeitung hatte, behält und wenig nachdunkelt.

Das spec. Gewicht des Mahagoniholzes ist 1,06; das absolute 69 – 70 Pfund.

9. Das Rosenholz. Unter diesem Namen werden eine Menge verschiedener Hölzer in dem Handel ausgeboten, wie bereits oben bemerkt worden ist.

Ursprünglich ist das Holz der Genista Canariensis, einer Art von Aspalat, wegen seines Geruchs und Standortes, damit bezeichnet worden. Es findet sich auch in der Levante, auf den Antillen und im südlichen Asien.

Es ist eine der schönsten Holzgattungen, mäßig hart, mit deutlich sichtbaren, aber sehr geschlossenen Fibern. Es wird in Klötzern von sehr verschiedener Länge und Dicke nach Europa gebracht, deren Kern nicht selten faul ist. Leider verliert es seine schöne Farbe bald an der Luft, weßhalb es jetzt wenig mehr verarbeitet wird und durch das Mahagoni verdrängt worden ist.

Das Holz ist mäßig hart, gemeiniglich knorrig oder knotig, krummgewachsen. Die äußere Rinde ist weißgrau, runzlig. Unter der Säge und dem Hobel duftet es einen Rosengeruch aus; es bearbeitet sich

unter dem Meißel zach, läßt sich aber gut behauen, spaltet leicht. Mit Oel getränkt oder damit geschliffen verliert es sein gutes Ansehen; es darf daher nur mit Wasser oder trocken geschliffen werden. Den Leim nimmt es nicht gut an. Der Stand wirkt sehr auf die Farbe ein.

Ein anderes Rosenholz aus den westindischen Inseln geht unter den Namen Rhodiserdorn, S. Lucienholz, Cyprisches Holz, von **Cordia cerascanthus**. Es ist von einem lebhaft geäderten Roth, schwer und hart, bearbeitet sich sehr gut und nimmt eine schöne Politur an; es spaltet sich leicht und geht an der Luft von dem lebhaften, glänzenden Roth in eine blasse und gelbliche Farbe über, wenn es nicht einen Lacküberzug (Politur) erhält. Es ist sehr fein geschlossen, zeigt bei der Verarbeitung keinen Rosengeruch.

Auch kommt ein ähnliches Holz unter dem Namen unächtes Coledivienholz vor. Unter der Benennung **rosewood**, **bois de rose** werden noch eine Menge anderer rother Hölzer verkauft, als: das Zebraholz (**Omphalobium Lamberti**); der Balsambaum (**Amyris balsamifera s. Am. arborea**) von Honduras. Die Sorte Rosenholz aus dem griechischen Archipel kommt der zuerst genannten Sorte von **Gen. canar.** am Nächsten. Von den Antillen wird es in Stücken von 30 — 40 Fuß Länge und ein bis mehre Fuß Stärke zugeführt.

10. Pockholz, Franzosenholz, Guajakholz (**Lignum sanctum**), von dem Guajakbaume, **Guajacum offic.**, aus dem mittlern America. Das Holz hat eine grünbraune Farbe mit gelblichen und schwarzen Längenstreifen und weißgelbem Splint. Es ist sehr schwer, mit Harz durchdrungen, äußerst dicht und von großer, fast metallischer Härte, daher schwierig zu bearbeiten; oft krummfaserig, nicht spaltbar,

auffallend spröde. Der Tischler verarbeitet es selten und nur zuweilen, wenn es durch viele gelbe Flammen ein schönes Ansehen hat.

11. Palisanderholz — auch Luftholz, Violettholz, Purpurholz, Amaranthholz, blaues Ebenholz — ist die generelle Benennung einer Menge Hölzer, die ebenso verschieden in ihren Eigenschaften, wie in ihrem Ansehen sind.

Dahin gehören unter andern:

Das Königsholz (Spartii species?), ein wegen seiner Schönheit sehr geachtetes Tischler- und Drechslerholz; braunviolett oder schwarzbraun, mit hellröthlichen Längenstreifen, fein, dicht, wie hart und schwer; kommt aus Brasilien.

Das Jacarandaholz, brasilianisches Pockholz aus Brasilien; dem vorigen ziemlich ähnlich, aber mehr porös, in der Hauptfarbe schwarz mit rothbraunen Streifen und Flammen.

Purpurholz (Copaifera rubiflora) aus Brasilien und Westindien; u. a. m.

12. Sandelholz, rothes, von Pterocarpus santalinus, in Ostindien. Ein Baum, dessen Holz äußerlich schwarz, innerlich aber dunkel- oder braunroth ist. Sehr hart und schwer, aber, obwohl in der Hauptmasse dicht und fein, doch mit vielen großen Poren versehen. Mit der Zeit wird es fast schwarz; hat weder Geruch, noch Geschmack.

Gelbes Sandelholz von Sirmium martifolium (Roxburgh). Das Holz hat eine gelbe, oft dottergelbe, zuweilen röthliche Farbe, eigenthümlichen aromatischen Geruch, ist von einer geringeren Härte als das rothe, bearbeitet sich unter dem Hobel sehr gut und nimmt eine gute Politur an. Seine Poren sind fein. Die stärksten Stücke kommen von Cochinchina, viel aus den holländischen Besitzungen.

Der Unterschied des weißen Sandelholzes von dem gelben und unter diesem hinsichtlich der Farbe, gründet sich bloß auf das Alter und den warmen Stand des Baumes. Es wird in neueren Zeiten wenig von den Tischlern gebraucht, da man jetzt bessere Hölzer besitzt.

Vorsichtsmaßregeln bei dem Einkaufe der Werkhölzer.

§. 103. 1) Ueber die richtige Auswahl des Nutzholzes vor dem Fällen.

In Betracht, daß Wuchs, Reife, Dichtigkeit, Härte, Biegsamkeit, Federkraft und Spaltbarkeit der Hölzer wesentlichen Einfluß auf die Dauer und Festigkeit der gefertigten Arbeiten haben, gehören die Tischlerarbeiten ohnstreitig zu den schwierigsten, und es gehört mit zu den wichtigsten Kenntnissen des Tischlers, eine richtige Auswahl bei dem Einkauf der Hölzer zu treffen. Vieles Werkholz wird auf dem Stamme gekauft, und dann muß der Käufer nicht allein die Fehler und oft verborgenen Schäden eines Baumes wissen, sondern auch die Merkmale kennen, welche sie auf dem stehenden Stamme andeuten

Hat der Boden, auf welchem der Baum wächst, in einer Tiefe, wie sie das Wurzelvermögen der Baumart fordert, die nahrungskräftige Beschaffenheit, abwechselnde Feuchtigkeit und Trockenheit; ist der Himmelsstrich milde, der Stand nicht heftigen und öfteren Stürmen ausgesetzt; ist der Stand der Bäume in den Forsten geschlossen: so sind dies Um-

stände, welche den Wuchs und die Güte des Holzes im Allgemeinen begünstigen.

Ist dagegen der Boden schlecht, der Himmelsstrich kalt und starken Stürmen ausgesetzt und ist der Stand der Bäume nicht geschlossen: so ist das Holz kurz, ästig, hat dünne Lagen in den Jahresringen und mehr Splint, als Kern.

Zu dem fehlerhaften Holze gehören:

a) das struppig gewachsene (rauhästige). Dieser Fehler kann entstehen durch Verletzung des Gipfels in der Jugend, durch freien Stand, zu rauhes Clima ꝛc.

Die Bäume wachsen früh in Seitenäste aus, bleiben niedrig und werden im Schafte abfällig, kernästig und knotig, knorrig, wodurch sie ihre Spaltbarkeit, gleichförmige Härte und Dichtigkeit verlieren und so zu manchen Zwecken wenigstens minder tauglich bleiben. Wenn Aeste am stehenden Stamme abgebrochen oder gesägt werden, so werden die Stellen, wenn der Abbruch glatt geschieht, nach und nach wieder mit Rinde überzogen. Solange das noch nicht vollkommen geschehen, nennt man die offenen Stellen Ochsenaugen, Astlöcher. Durch Feuchtigkeit entsteht daselbst leicht Fäule, die sich in das Innere des Baumes weiterzieht, oft von der Rinde bedeckt wird und das Holz unbrauchbar macht. Je stärker die Aeste sind, desto tiefer dringen ihre Knoten nach dem Kern zu ein.

b) Das windschiefe Holz, bei dem die Fasern, statt gerade zu laufen, sich winden und drehen. Diesen spiralförmigen Wuchs bemerkt man oft schon an ganz jungen Samenbäumen. Solches Holz läßt sich nicht gerade spalten, nicht glatt hobeln, und die Breter und daraus gefertigte Gegenstände werfen sich ohne Aufhören und werden windschief. Das Holz mit geradlaufenden Fibern nennt man geradschläch-

tiges; Breter aus windschiefem Holze geschnitten, heißen überspännige.

Zu dem schadhaften Holze gehört:

a) das kernrissige oder eisklüftige Holz. Die Eisklüfte entstehen gewöhnlich von starken Frösten, besonders im Frühjahre, meistens an Eichen in feuchtem und nassem Boden in nördlicher und östlicher Lage. Es sind tiefe Längensprünge von Außen nach Innen. Sie überwachsen zwar wieder mit unreifem Holz und Rinde, heilen aber nie gänzlich, indem die getrennten Holzfasern sich nie wieder vereinigen. Die überwachsene Rinde bildet eine wulstartige Erhöhung, die in der Mitte gewöhnlich eine etwas vertiefte Linie behält.

Kernrisse gehen von Innen heraus, wenn durch Alter der Kern anfängt, abzustehen. Man nennt dergleichen Bäume überstanden; sie haben den Höhepunct ihrer Kraft überlebt.

Zu starker und zu plötzlicher Saftzufluß kann auch Eisklüfte verursachen; wenn in diese Risse Harz zufließt, sie ausfüllt und darin erhärtet, so entstehen Harzgallen, welche zuweilen sich lang, zuweilen nur zollweise in dem Holze fortziehen.

b) Kernschäliges, schälrissiges, kernspaltiges Holz. Diese Schadhaftigkeit entsteht vorzüglich durch Stürme, also besonders in wetterseitigen Lagen. Es wird dadurch der Zusammenhang der Jahresringe ganz oder theilweise aufgehoben. Breter aus solchem Holze werden unganz, veranlassen viel Verschnitt und das Holz hat an Kraft verloren. Auch durch äußere Beschädigungen entsteht das Kernschälen.

c) Splinttodtes, doppeltsplintiges Holz, wenn mitten unter guten, reifen Jahrringen einzelne unreife Ringe angetroffen werden. Solcher todter Splint geht leicht in Verwesung über und theilt diese

suchung der inneren Güte eines Stammes alle verdächtigen Stellen anzubohren sind.

Bei der Kiefer insbesondere sind grauliche Stellen auf der erhabenen Seite und röthliche, mit Grau vermischte Vertiefungen der Rinde Merkmale eines gesunden Baumes. Eine Kiefer, die auf Anhöhen gewachsen, mithin den Stürmen und Wetter mehr ausgesetzt ist, wird härteres und festeres Holz haben, als die in feuchten oder niedrigen Orten gewachsene, die leicht anbrüchig ist.

Wenn bei der Buche das untere Stammende eben, die Rinde glatt und aschgrau, nicht weißlich oder röthlich, der Schaft ohne Auswüchse ist, so läßt sich auf die Gesundheit des Stammes schließen. Eben so, wenn die Bohrspäne im Splinte weißlich, nach dem Kerne zu aber bräunlich ausfallen.

§. 105. B. Kennzeichen eines kranken, noch auf dem Stocke befindlichen Baumes:

Eine sehr raudige und in die Quere aufgerissene Rinde, die sich mit der Hand vom Stamme ziehen läßt; Knoten, runzlige Ringe, Schwämme, besonders wenn sie zwischen dem Holze und der Rinde hervorbrechen; häufiges Moos und Flechten; kleine, weiße und rothe Flecke an der Rinde, krebsartige Schäden am Stamme, Narben in den Aesten, verfaulte und zum Theil überwachsene Aststellen, sowie das Auslaufen des Saftes, sind alles Kennzeichen eines angefaulten Holzes. — Auswüchse, Wülste, Schwielen, in Gestalt der Stricke nach dem Laufe der Holzfibern, deuten auf Höhlungen oder innerliche Klüfte, d. h., auf Trennung der Holzlagen. Schraubenförmige, um den Stamm herumlaufende Adern lassen auf einen ähnlichen gedrehten Wuchs der Holzfasern schließen. — Bäume, nach welchen die Grünspechte gehen, sind entweder voll Würmer, oder schwammig und weich. — Vom Blitz zerschmetterte,

vom Winde gebrochene Bäume faulen leicht, wenn auch nur Aeste davon abgerissen sind. Früher Eintritt und Abfall des Laubes, unausgebildete, gekräuselte und gelbe Blätter deuten auf Krankheit. — Eine verdorrte Krone, desgleichen, wenn bei manchen Baumarten die Aeste anfangen, sich gegen den Boden zu neigen, sind Zeichen, daß die Bäume in unpassendem Erdreich stehen oder anfangen, zurückzugehen. — Kleine spröde, schimmliche, faule Wurzeln zeigen auf ein Stammholz von schlechter Beschaffenheit, welches Kennzeichen vorzugsweise bei Stämmen und Stangen beachtet werden muß, die aus alten Stöcken hervorgewachsen sind. Wurmmehl an, sowie vor den Bäumen, verräth den Insectenfraß.

Vorzüglich schwierig ist es, gesundes Eichenholz auf dem Stamme zu erkennen, und vollkommen gesunde Stämme sind selten. Unter den angegebenen Merkmalen hat man bei ihnen besonders zu beachten: daß die Blätter nicht einzeln an den Zweigen stehen, sie sind Zeichen eines anbrüchigen Holzes. — Ein in der Länge über den übrigen Theil der Oberfläche erhabene Ader oder Strahl, wenn sie mit Rinde bedeckt ist, giebt ein untrügliches Zeichen der sogenannten Eiskluft, welche am Schädlichsten ist, wenn die Ader sich spiralförmig um den Stamm windet. Am Meisten findet man diese Eisklüfte an Buchen. — Beulen oder sogenannte Rosen am Stamme sind Merkmale, daß abgebrochene und gefaulte Aeste überwachsen sind, deren Fäule sich leicht in's Kernholz fortsetzt. Wenn in solchen noch halb offenen Astlöchern Wasser steht, so ist die Fäule noch nicht bis zu dem Kernholze gedrungen. Vorzugsweise findet man solche Stumpfe bei Eichen-, Kirschbaum- und Nußbaumholze.

§. 106. 2) Untersuchung des gefällten Stammes auf gutes Werkholz.

Wenn die Merkmale der Schadhaftigkeit bei stehenden Stämmen oft schwierig zu erkennen und trüglich sind, so kann man sich bei liegenden Stämmen mehr Sicherheit verschaffen, und man entdeckt an ihnen manchmal nicht geahnte Fehler, die ihre Brauchbarkeit zu Nutzholz verringern oder ganz aufheben.

Bei'm Einkauf der weichen Hölzer, Fichten, Kiefern, Tannen 2c. hat der Käufer auf Folgendes zu sehen:

Die Jahre des Holzes müssen so nahe, als möglich, aneinander stehen; denn je mehr sich dieselben nähern, desto fester und dichter ist das Holz. Stehen die Jahre zu weit auseinander, so ist das Holz zu üppig gewachsen, es ist dann porös und hat keine Dauer. Wird auf dergleichen Holz fournirt, so wirft sich die fournirte Arbeit nach allen Seiten hin. Fehlt der völlige Zusammenhang aller Jahreslagen, so ist der Baum kernfaul, wenn es sich auch nicht unmittelbar am Hirnschnitte zeigen sollte. Doch wird dieser Umstand erst mit dem Austrocknen sichtbar, seltener am grün geschlagenen Stamme.

Das gedrehte Holz erkennt man schon äußerlich an den oben angegebenen Kennzeichen; bei geschnittenen Bretern, Bohlen, Stollen 2c. daran, daß der Sägeschnitt, von dem Kerne des Stammes aus gerechnet, auf einer Seite glatt und auf der andern rauh geht. Bei den auf Wagen oder in Schranken aufgestapelten Bretern, die man nur an den äußeren Enden sehen kann, untersucht man den Absprung; sieht man, daß die Jahre nicht egal abgesprengt sind, sondern daß dieselben auf der einen Seite herauf-, an der andern Seite herunterwärts gesprengt sind, so ist es das sicherste Zeichen von gedrehter Waare.

Sind die Kanten der Breter ꝛc. geschält, so zeigt sich leicht, ob die Fasern oder Jahre mit der Oberfläche gleich laufen oder schräg gehen, also aus gedrehten Bäumen stammen.

Dergleichen Breter und Bohlen können kaum zu Verschlägen und gemeinen Fußböden gebraucht werden.

Die Hirnseite muß ohne Risse und Sprünge sein, glatt, nicht ausgesprungen. Eine vom Splinte bis zum Kern gleichförmige, aber unmerklich zunehmende Dunkelheit der Farbe ist Zeichen der Gesundheit. Ist diese abstufend roth und weiß, so ist das Holz fehlerhaft; anbrüchig, wenn sie in's Hellere oder Dunklere fällt. Die Jahreslagen, wiewohl dicht, müssen nnterscheidbar sein; fließen sie theilweise oder völlig zusammen, so haben die Holzlagen keine gute Verbindung und die gute Beschaffenheit des Holzes steht im Zweifel. Sind sie überdies noch unverhältnißmäßig stark, so läßt sich auf doppelten Splint schließen.

Kleine, bis auf den Kern reichende Aeste machen namentlich einen wichtigen Fehler des Bauholzes aus. Reichen sie hingegen nur wenig in das reife Holz, und ist dieses übrigens gesund, so ist dergleichen Holz gewöhnlich dauerhaft und widersteht lange Zeit den atmosphärischen Einflüssen.

Starke, elastische Fasern, die selbst nach dem Austrocknen des Holzes verbunden bleiben; dicke Splintlagen; kurze Fasern auf den Durchschnittsflächen oder Hirnseiten des Stammes sind alles Kennzeichen der Güte. Lange Fasern hingegen deuten auf Mangel an Dichtigkeit, Festigkeit und Schnellkraft, und machen die Gesundheit des Stammes verdächtig.

Durch das Anschlagen mit dem Hammer oder der Axt beurtheilt man bei gefällten Stämmen vorzüglich die Trockenheit. Der Stamm wird auf Un-

terlagen gebracht, an einer der Hirnseiten angeschlagen, während der Prüfende das Ohr an die andere Hirnseite legt; ist der Klang hohl und dumpf oder hört man die Hammerschläge gar nicht, so ist auf anbrüchige Stellen, Kernfäule, Kernschälen, Eisklüfte und Kernrisse zu schließen. Ein heller Klang giebt die Trockenheit des Stammes zu erkennen; ist der Stamm im Holze gesund, so hört man den Hammerschlag hell und deutlich und wenn der Stamm 60—70 Fuß lang sein sollte. Entblößt man den Stamm an der Mittagsseite ein Stück lang von der Rinde und schlägt mit der Axt an diese Stelle, so bezeugt ein heller Klang den dichten frischen Baum, ein dumpfer und hohler Schall den faulen, bei liegenden und stehenden Stämmen. Doch ist diese Probe nicht sehr verläßlich.

Bei'm Einkauf harter Hölzer, wie Eiche, Nußbaum, Roth- und Weißbuche, Ahorn, Birke, Birn- und Kirschbaum 2c., gilt Alles, was bereits oben bei den äußeren und inneren Kennzeichen angeführt worden, soweit es auf die Natur des Holzes bezogen werden kann. Kauft man Bloche von weichem oder hartem Holze ein, die länger als ein Vierteljahr im Walde gelegen haben, so ist zu untersuchen, ob sie unter der Rinde nicht stockig sind. Birken, Ahorn und Rothbuche gehen am Meisten an, während Eichenholz mehre Jahre mit der Rinde im Walde liegen kann. Man lös't etwas Holz auf derjenigen Seite, die der Feuchtigkeit am Meisten ausgesetzt war, mit dem Beile ab. Zeigt sich das Holz an der von der Schale entblößten Stelle weiß, so ist dies ein Zeichen, daß das Holz stockig ist, wodurch die daraus gefertigten Gegenstände keine Dauer haben, weil durch das Stocken der Holzfaser alle Verbindungskraft entzogen wird.

Alles im Safte gehauene und geschälte Eichenholz reißt auf der Oberfläche bis in den Kern auf; die Poren und Saftgefäße sind offener und kennbarer, als an dem Winterschlage; die neue Oberfläche des Sägeschnitts ist weiß, und der Splint und das weiße Holz läßt sich nie glatt schneiden und hobeln, sondern bleibt immer rauh, lose und locker. Auch ist ein Stück im Saft geschnittenen Holzes nicht gerade, sondern wirft sich fast unmittelbar nach dem Schneiden.

Die Güte des Werkholzes hängt daher viel von der rechten Fällzeit mit ab, wovon weiter unten gehandelt werden soll.

Von den aus Mahagoni geschnittenen Bohlen und Fourniren, wie auch bei allen andern farbigen Hölzern muß man nur solche kaufen, die soviel als möglich aus einem und demselben Stamme geschnitten sind, weil sonst die Zeichnung der gefugten Fournire nie zusammen passen wird und dadurch oft viel Verschnitt und Verlust herbeigeführt wird. Man muß dabei auf feurigrothe, in's Gelbliche fallende Farbe des Mahagoni sehen; weil dieses später schön kastanienbraun wird, wogegen Mahagoniholz, das schon vor der Bearbeitung mehr in's Rothe fällt, später eine düstere, schwarzbraune Farbe annimmt. Besitzt das Mahagoni eine blaß- und schalrothe Farbe, dann behält es entweder diese oder verschießt gar noch mehr; diese Sorte von Mahagoni ist die geringste.

Man kaufe die Mahagonibohlen nicht, wie häufig geschieht, nach dem Gewichte, sondern nach dem Quadratinhalt.

Bei'm Einkaufen nach dem Gewichte sind die Bohlen fast immer, um das Gewicht zu vermehren, feucht gemacht.

Trocknen auch die Bohlen bei'm Einkauf nach Quadratfußen später zusammen, so wird doch der da-

durch entstehende Verlust nie so beträchtlich sein, als bei'm Einkauf nach dem Gewichte.

Bei'm Einkauf des sogenannten Palisanderholzes, das meistens in Form von runden Stämmen, oder auch in Bohlen und Fournire geschnitten in den Handel kommt, muß man an einer Stelle des Stammes etwas weghauen, um die eigentliche Farbe erkennen zu können, da das Aeußere unscheinbar oder schwarz aussieht. Das Ebenholz wird ebenfalls in runden Stämmen verkauft; man hat sich bei ihm ganz besonders vorzusehen, daß es keine innere Kluften und Risse habe.

Bei Stämmen und Scheiten von ausländischen Hölzern ist zuweilen die Prüfung durch Anschlagen mit dem Hammer an ein Stirnende anwendbar. Farbige Bohlen und Fournire kann man durch den Schlichthobel und die Ziehklinge prüfen, wenn es gestattet wird.

Es gehört zu dem Einkaufe von dergleichen kostbaren Hölzern viel Umsicht und Erfahrung, um nicht in großen Nachtheil zu kommen.

§. 107. 3) Ueber das Fällen der Nutzhölzer.

Die Fällungszeit ist von sehr wesentlichem Einfluß auf die Beschaffenheit des Nutzholzes.

Das in der Saftzeit gefällte Holz hat mehr Wässerigkeit, ist lockerer, poröser, läßt sich nicht so eben und glatt bearbeiten und bleibt stets etwas faserig und rauh. Läßt man solches Holz mit ihren Kronen noch eine Zeitlang liegen, so wachsen die jungen Triebe fort, consumiren den vorhandenen Saft, der neuen Zudrang nicht erhält; das Holz trocknet dann schneller und gewinnt an Festigkeit. Auch ist solches Holz dem Wurmfraße nicht so leicht ausgesetzt.

Das außer der Saftzeit gefällte Holz trocknet zwar langsamer, aber regelmäßiger aus und schwindet und reißt nicht so leicht und stark. Es besitzt eine beträchtlichere Schwere, Dichtigkeit, Härte, Festigkeit, da auch der Splint mehr ausgereift ist.

Auch ist nicht jede Witterung zum Fällen geeignet. Bei starkem Froste reißen die Stämme, wegen der Sprödigkeit des gefrornen Holzes, bei'm Fall auf den harten Boden und bei'm Umbrechen leicht auf, spalten und splittern. Ebensowenig fälle man bei heftigem Winde, weil man die beabsichtigte Richtung des Fallens nicht in der Gewalt hat. Man hat den Glauben, daß das im abnehmenden Monde gefällte Holz von vorzüglicherer Beschaffenheit, dichter, fester und härter sei, als das im zunehmenden Monde gehauene.

Das Fällen durch Entwurzelung gewährt den wichtigen Vortheil, daß man nicht nur einen längeren Stamm, sondern auch den ganzen Wurzelstock zur Benutzung erhält, der zuweilen von eigenthümlichem Nutzen für den Tischler ist.

Das Umschroten oder Fällen der Stämme mit der Axt geht zwar schneller, als durch Entwurzelung und mit der Säge, hat aber den Nachtheil, daß viel Holz in die Späne gehauen wird und am Wurzelstocke bleibt, auch ein Spalten des Stammes leicht zu befürchten ist, zumal wenn von der andern Seite herein nicht mit der Säge vorgeschnitten wird. Man muß verhüten, daß die Stämme weder auf Felsen, noch über Schluchten oder andere Gegenstände hohl zu liegen kommen, weil dann die meisten, auch stärksten Stämme nicht allein Schaden leiden, sondern sogar zersplittern.

Die passendste Fällzeit ist nicht bei allen Baumarten gleich. Manche Holzarten, z. B. die Esche, sollen sogar, wenn sie zu der gewöhnlichen Fällzeit

im Winter gehauen werden, dem Wurmfraße mehr ausgesetzt sein.

Das Nadelholz soll im Spätherbst und Winter geschlagen werden, ebenso das Eichenholz, wenn es nicht geschält wird; ein Gleiches ist es mit anderem Laubholz. Man nimmt gewöhnlich an, daß der Fall der Blätter und somit die Stockung des Saftes eingetreten sein muß, bevor zu dem Fällen geschritten werden kann, und daß man dann noch eine kurze Zeit verstreichen läßt.

§. 108. 4) Ueber die zweckmäßige Aufbewahrung der rohen Werkhölzer.

Bei der Austrocknung der Hölzer im Freien ist vor allen Dingen darauf zu sehen, daß selbige ihre gute Beschaffenheit behalten und weder von Verderbniß noch Würmern angegriffen, noch durch Aufreißen und Werfen entstellt werden, wozu große Aufmerksamkeit gehört; denn die meisten Holzarten, vorzugsweise Nadelhölzer und andere weiche Sorten, ertragen die Abwechselung von Nässe, Trockenheit, Wärme nicht lange, am Wenigsten, wenn sie geflößt wurden und vom Wasser durchdrungen aufbewahrt werden. Nach einem Jahre laufen sie, wenn ihr Holz minder dichter Art ist, leicht an, oder verändern die Farbe; Nadelholz z. B. wird bläulich, und somit gerathen sie in die erste Stufe der Verderbniß, sie werden stockig. Dies erfolgt bei der Aufbewahrung im Freien am Zeitigsten, bei der Weißtanne, etwas später bei'm Fichtenholze. Einige harte Holzarten, als Buche, Birke, Ahorn, insbesondere Ulme, halten sich zwar etliche Jahre bei sonst guter Beschaffenheit, allein nur das reife Eichen- und Lärchenholz kann ohne Nachtheil 10 und mehr Jahre im Freien liegen, obgleich auch bei diesen der Splint einer baldigen Stockung und Verderbniß unterliegt.

Doch findet auch hier Verschiedenheit Statt, je nachdem die Hölzer in der Rinde oder mehr und weniger von derselben entblößt liegen.

Läßt man ihnen die Rinde, so leiden sie zwar nicht soviel durch Risse, weil die Austrocknung langsam vor sich geht; allein gerade dadurch, daß die natürliche Feuchtigkeit allzulange in ihnen verbleibt, stocken sie leichter, gerathen auch wohl in Fäulniß, werden von Würmern angegriffen und das Holz erhält wenigstens nicht die Härte und Festigkeit, wie ein schneller ausgetrocknetes. Die Stämme vom Winterschlage lassen sich noch am Besten in der Rinde aufbewahren, und man kann sie bis mit Ende des Sommers in derselben liegen lassen.

Ein sehr großer Theil ihrer Feuchtigkeit verdunstet so allmählig; werden sie dann im Herbst zugehauen oder geschnitten, so trocknet das Holz vollends aus, ohne daß beträchtliche Risse erfolgen.

Werden die Stämme, gänzlich von Rinde entblößt, zur Aufbewahrung im Freien niedergelegt, so trocknet das Holz zwar weit schneller aus und wird gegen das Stockigwerden oder sonstige Verderbniß meistens besser geschützt, allein die entrindeten Stämme bekommen nicht nur häufigere, sondern auch recht starke Risse an den Seiten und Grundflächen, und bei feuchtwarmer Witterung richten Würmer, namentlich der zottige Borkenkäfer, besonders im Tannenholze großen Schaden an.

Am Besten ist es, wenn man die Rinde nur stellenweise abnimmt, dann trocknen die Stämme weit schneller aus, als die berindeten, und ohne starke Risse zu bekommen, oder leicht zu verstocken, wie die abgeschälten. Damit aber die Stämme an ihren Hirnenden frei von großen Rissen bleiben, nagelt man entweder Breter darüber, oder bestreicht sie mit

Theer, oder mit Lehm, der mit Kuhmist untermengt ist, auch kann man Papier über die Hirnenden leimen.

Der freie Platz, wo rohe Nutzstämme aufgestapelt werden sollen, muß trocken, luftig, aber nicht einer starken Sonnenhitze ausgesetzt und mit grobem Kies oder Schlacken betragen sein. Auf den Boden legt man hohe Schwellen in kurzer Entfernung unter, damit die Stämme weit genug vom Erdreich abliegen, unterhalb Luftzug haben und sich auch nicht krumm ziehen können. Muß man mehre Lagen Stämme übereinander schichten, so legt man zwischen die Lagen wieder Querhölzer; auch hat man, wenn sie länger liegen, die Stämme zuweilen zu wenden, weil sie sich sonst ziehen und an ihren Aufliegestellen mürbe und stockig werden; auch hat man diese Stellen selbst zu verändern.

Werthvolle Nutzhölzer erhalten stets, damit sie nicht aufreißen, noch sonst verderben, ein Wetterdach, unter dem sie geschützt gegen Nässe, aber so liegen, daß die Luft sie durchstreichen kann.

Die Aufbewahrung geschnittener Nutzhölzer geschieht am Besten in eigens dazu angelegten Magazinen oder luftigen Schuppen, deren Wände durchbrochen oder mit vergitterten Oeffnungen versehen sind. Hat das Gebäude mehre Etagen, so legt man die Bohlen der Dielung in den obern mit 1 — 2 Zoll Zwischenraum auseinander.

Legt man mehre Schichten Hölzer übereinander, so müssen stets zwischen je zwei Schichten in angemessener Entfernung Kreuzhölzer dazwischen gelegt werden. Kurze Nutzholzstücke kann man dergestalt auflagern, daß die Hölzer in jeder nächstfolgenden Schicht die vorige rechtwinklich kreuzt, welches man in Kreuzstößen auflagern nennt. Auch lassen sich kurze Holzstücke hoch oder stark geneigt aufstellen, doch ist dieses nur zulässig, wenn das Holz bereits

ausgetrocknet ist. Alles aufgestapelte Holz muß übrigens von Zeit zu Zeit umgelegt werden.

Der Luftzug muß durch Läden geregelt werden können; zu starker Luftzug verursacht das Aufreißen des Holzes. Wenn man disponiren kann, so verlegt man die Längenseite des Magazins gegen Osten.

Die Kreuzstöße von kleinern Spalt- und Nutzhölzern müssen während der ersten 8 bis 10 Monate 4 bis 5 Mal dergestalt umgesetzt werden, daß die dem Boden näher liegenden Schichten in die Höhe, die obern nach Unten kommen, auch sind die Hölzer selbst dabei jederzeit zu verwenden, daß die untere Seite nach Oben, die äußere nach Innen zu liegen kommt. Späterhin ist das Umsetzen der Kreuzstöße von Jahr zu Jahr, und zwar im Frühjahr oder Herbst, nöthig.

Wichtig ist, daß man bei dem zusammengesetzten Holze die Jahreszahl des Hiebes beischreibt. Eine dergleichen Ordnung suche man auch bei den kleineren Holzstücken einzuführen. Nur dadurch läßt sich eine gute Controle über den Grad der Trockniß der verschiedenen Hölzer halten.

Feine Tischlerhölzer und Fournire müssen in einer nach Mitternacht gelegenen nicht dumpfigen Kammer eines obern Stocks aufbewahrt werden. Da sie Sonnenhitze und überhaupt eine höhere Wärme nicht vertragen, so taugt der Dachbodenraum durchaus nicht, sie unterzubringen. Der Raum muß aber gut gelüftet werden können, auch muß man sie so legen, daß sie sich nicht verziehen. Einige der sehr harten ausländischen Hölzer verlangen eine weniger trockene Lage, namentlich das Ebenholz, welches sogar besser in einem trockenen Keller, aber hohlliegend aufbewahrt werden muß, um nicht innere Risse zu bekommen.

§. 109. Bemerkungen im Allgemeinen über die Nutzhölzer des Tischlers.

Der Tischler kann vielen Uebeln vorbeugen, die später die mühsamsten und saubersten Arbeiten unscheinbar machen oder verderben, wenn er immer auf altes, abgelagertes, völlig ausgetrocknetes Holz hält; bei'm Einkauf nur gesunde, geradspaltige Kernbreter wählt und dann bei der Fertigung selbst mit großer Vorsicht in der Wahl des Materials, in Berücksichtigung der gebotenen Umstände, in der Zusammensetzung der Hölzer zu Werke geht.

Ein Arbeiter, der darauf hinarbeitet, ohne Rücksicht auf die Eigenschaften des Holzes überhaupt und auf die der verschiedenen Hölzer im Einzelnen zu nehmen, wird eine Arbeit, und wäre sie übrigens mit dem größten Fleiße gefertigt, bald verschlechtert sehen.

Wir wollen hier auf diese Unfälle speciell aufmerksam machen und Maßregeln mittheilen, durch welche man sich gegen dergleichen Schäden ganz oder theilweise schützen kann, wobei wir uns immer auf das Vorhergesagte berufen und Einiges davon, der Wichtigkeit und des Zusammenhanges wegen, nochmals erinnern werden.

1) Alles Holz, namentlich geschnittenes, bleibt immer dem Aufreißen, dem Schwinden und allen den erwähnten Mängeln in größerem oder geringerem Maße unterworfen, wenn es auch gut abgelagert und trocken ist. Der Grad derselben hängt von der Natur des Holzes, von der Breite und Stärke der Breter und von der mehren oder geringern Einwirkung von Hitze und Kälte, Trockenheit und Feuchtigkeit, Luftzug, Benutzung, von dem ungleichen Temperatureinfluß auf die und jene Stelle oder Seite ab. Gegen solche Einwirkungen ist keine

Hülfe und Vorsicht von Erfolg, wenn sie nicht in künstlichen Mitteln gefunden werden kann.

2) Das Holzmaterial zu Tischlerarbeit überhaupt muß mit der größten Sorgfalt ausgewählt, durch langes Liegen in trocknen, luftigen Räumen, worin es so aufzustapeln (aufzuhölzen) ist, daß ein nicht zu scharfer Luftzug frei durchziehen kann, ausgetrocknet werden; nicht aber durch Aussetzen der Sonnenwärme oder einer künstlichen Hitze.

3) Die zum Trennen bestimmten Blöcke müssen womöglich bald nach dem Fällen geschnitten werden. Der Stamm darf nicht längere Zeit vor dem Schneiden geschält werden, um das Angreifen durch Würmer verhindern zu wollen; er würde dann bald rissig werden. Eichene Breter aber lasse man, nachdem die Borke und der Splint abgehauen worden, längere Zeit im Wasser, womöglich in fließendem, auslaugen.

Sie behalten, wenn man sich dieses Mittels nicht bedient, ihre Waldfeuchtigkeit 6 — 8 Jahre; und man sollte zu recht dauerhafter Arbeit keine eichenen Breter verwenden, die nicht 10 Jahre alt sind. Eher läßt sich keine Unveränderlichkeit von ihnen erwarten.

4) Die eigentlichen Kernbreter sind dem Werfen oder Quellen weit weniger unterworfen, als die Splintbreter; die sogenannten Schalen dürfen nie zur Tischlerarbeit verwendet werden.

5) Die Breter, die von der Nordseite eines Stammes genommen sind, sind immer geschlossener, schwerer, dauerhafter und dem Werfen und Schwinden weniger ausgesetzt, als die der Südseite. Daß man die Nordseite des Stammes an der mehr geborstenen Borke erkennt, ist bekannt.

6) Holz, in welchem die Fibern gerade laufen (geradeschlächtiges), ist immer solchem vorzuziehen,

an welchem dieselben krumm oder schief gehen (windschäliges Holz und die daraus geschnittenen Breter, überspännige Breter); letztere werden sich stets windschief ziehen.

Sehr ästige Breter vermeide man ganz; besonders darf man nicht bei Bretern, welche zusammengefügt und geleimt werden sollen, Aeste an die Kante bringen, weil die Aeste nicht mit schwinden, deßhalb immer die Fuge aus dem Leim sprengen werden. Auch werden die Breter bei dem Trocknen immer rissig um die Stelle des Astes herum, oder dieser fällt auch wohl ganz heraus.

8) Bei Füllungen, Täfelwerk und andern großen Flächen füge man nie die Breter in ihrer ganzen Breite. Am Besten ist es, um das Werfen zu verhüten, dergleichen Flächen aus schmal getrennten Bretern zu leimen, die man in der Lage der Holzfibern verwechselt.

9) Für feuchte Lage passen Kernbreter am Besten, nicht so, wenn sie der Sonne stark ausgesetzt sind, weil diese das Ausschwitzen des Harzes bewirkt.

10) Ueberspännige Breter können nicht bei kleinen Arbeiten gebraucht werden, weil sie bei solchen Verbindungen, wie Zusammenschlitzen mit Schlitzzapfen oder Zusammenstemmung, keinen Halt bekommen. Man nehme dazu immer geradewüchsiges Holz.

11) Das Tränken mit heißem Oel, noch besser das Kochen mit solchem, schützt die Breter, oder die daraus gefertigte Arbeit viel gegen die Einwirkung der Feuchtigkeit, sowie es auch die Nachtheile von nicht völlig ausgetrocknetem Holz vermindert. Letzteres kann freilich nur bei kleinen Gegenständen angewendet werden.

Nicht ganz in dem Grade schützt das Anstreichen mit Firnißfarbe; noch weniger, wenn das Grundiren vorher mit Leim geschah. Erfahrungen

haben gezeigt, daß Eichenholz, welches durch Wasserdämpfe ausgelaugt war, den Wirkungen des Schwindens, Quellens und Werfens nicht enthoben ist, daß es vielmehr für hygrometrische Einflüsse dadurch noch mehr empfänglicher wurde.

12) Es ist bekannt, daß alle Hölzer, besonders aber die harten, wenn sie in der Saftzeit, im spätern Frühjahr oder im Sommer gefällt werden, nicht dauerhaft sind, der Fäulniß, dem Verderben durch Würmer schnell entgegengehen, sich werfen, schwinden, überhaupt mit allen Gebrechen beladen sind, welche so nachtheilig auf Tischlerarbeit einwirken. Dagegen sind solche, die zur rechten Zeit, d. i., wenn der Saft verdickt ist und seinen Umlauf noch nicht begonnen hat, geschlagen werden, nicht nur nach dem Austrocknen schwerer, dichter, viel härter, sondern auch viel dauerhafter und haltbarer; da bei jenen der Saft in Gährung übergeht und dadurch alle die Nachtheile herbeiführt.

Man hat verschiedene Operationen, um den Saft auszuziehen oder das Holz künstlich zu trocknen und fester zu machen, als das Räuchern, Auskochen, Imprägniren mit chemischen Stoffen, Auslohen durch Dämpfe, das Kyanisiren, Burnettisiren u. a. m. Da aber dazu große Einrichtungen gehören, so können wir sie hier übergehen und den Tischler nur anweisen, sich damit an solche Anstalten zu wenden, wo diese Processe im Großen vorgenommen werden.

Das grüne Holz enthält sehr oft an 40% Saft; bei lufttrockenem Holze beträgt der Saftgehalt immer noch 25—20%, und nur in höherer Temperatur, die aber oft die Halzfaser selbst verändert, kann dieser Saft, bis auf die Bestandtheile, die durch Verdicken nur eine unschädliche Veränderung annehmen, verdunstet werden. Versuche haben ergeben, daß das

Holz der auf dem Stamme geschälten und dann längere Zeit nachher gefällten Bäume immer schwerer war und eine immer desto größere Last trug, je länger sie geschält fortgelebt hatten. In Newyork, Schweden, Rußland müssen alle zum Schiffsbau zu verwendenden Eichen auf diese Weise behandelt werden. Es wird dem Schälen mehr Wirksamkeit zugeschrieben, als dem Ringeln, wo nur ein schmaler Streif Rinde rings um den Baum abgeschält wird.

Das Entrinden der Eichen geschieht im Frühjahr, wenn der Saft völlig eingetreten ist, von der Wurzel an bis an die Zweige. So bleiben die Bäume 1 bis 2 Jahre stehen. Der Splint erhält dadurch die Härte und Festigkeit des reifen Holzes. Das Verfahren kann mit allen Baumarten vorgenommen werden.

13) Will man bei starken Bretern und Bohlen, die man aufgestapelt hat, das Aufreißen vom Stirnende herein verhüten, so ist es von gutem Erfolge, wenn man diese Enden mit heißem, dickem Leim einige Mal überstreicht und wohl auch starkes Papier darauf haften macht, oder sonst auf eine Weise die Hirnenden gegen das Austrocknen schützt.

14) Erfahrungen, die man an verschiedenen Holzarten gemacht hat, wenn sie als Pfähle in der Erde stehen, sind folgende:

Im Verlaufe von 7 Jahren sind noch nicht angefault: Lärche, Lebensbaum, Wachholder; letzterer dauert wohl über 50 Jahr. — Gegen 7 Jahre dauern: Acacie, Eiche, Hasel, Fichte, Tanne, Kiefer, Weimuths- und Zürbelkiefer. Weniger haltbar sind: Buche, Esche, Rüster, Eberesche, ital. Pappel. — In 5 Jahren sind abgefault: Ahorn, Birke; letztere wird auch oberhalb der Erde morsch. — Im Verlaufe von 4 Jahren sind verfault: Roßkastanie, Pla-

tane, Weide. — Schon nach 3 Jahren sind faul: Linde, schwarze und weiße Erle und Aspe.

§. 110. Von der Schnittwaare, Breter, Bohlen ꝛc.

Alles Nutzholz, welches mit der Säge in Breter, Bohlen, Pfosten oder sogenannte Bordwaare, ferner in Stollen, Latten ꝛc. geschnitten ist, nennt man Schnittnutzholz.

Es ist hier nur von dem weichen Schnittholz zu handeln, welches der Tischler in der Regel geschnitten ankauft, selten selbst auf Mühlen aus gelieferten Blöcken schneiden läßt. Das Schnittholz aus anderen Holzarten ist selten im Großen käuflich, der Tischler besorgt es nach dem zeitlichen Bedarf und Maße und läßt es entweder durch Handschnitt oder auf der Schneidemühle nach Angabe schneiden.

Man hat für die geschnittene Waare, je nach ihrer Stärke, besondere Benennungen. Diese Stärke wird jedoch nicht immer genau inne gehalten und richtet sich auch theilweise nach dem landesüblichen Maße.

Eine Bohle unterscheidet sich von dem Brete nur durch größere Dicke. Erste ist 2 Zoll und darüber dick; letzteres erreicht noch nicht 2 Zoll. Man nennt erstere auch Planken, Dielen, Borte ꝛc. Die Schiffer unterscheiden die Schnittbohlen durch den Namen Caravellen von den Carinbohlen, die gespalten werden.

Auf dem Thüringer Wald unterscheidet man folgende Schnittwaare:

Die Caravelle zu 24 Fuß gerechnet, gehen auf

60 Caravellen	15	Bohlen,	4	Zoll	dick	40′ lang,
	20	„	3½	„	„	36′ „
	30	„	3	„	„	30′ „
	40	„	2½	„	„	36′ „

48	Bohlen	2½	Zoll dick,	30′ lang.
60	=	2½	= =	24′ =
60	Pfosten	4	= =	18′ =

Ausschußdielen, Halbdielen haben die gehörige Länge und Dicke nicht und sind fehlerhaft.

Beschlagbreter sind gemeine Breter von ungleicher Länge, 8—10″ breit, ¾″ dick.

Ganze Breter, 16′ lang, 13″ breit, ⁵⁄₄″ dick.

Dreilinge, 16′—18′ lang, 14″ breit, 2″ dick.

Zweilinge, 16′ lang, 15″ breit, 2″ dick.

Bettseiten sind ½″ dicker, als die großen Breter.

Rothholz nennt man auf der Weser eichene Dielen, die schmalen sind 18″ breit, 6½′ lang, ⁵⁄₄″ dick; die breiten sind 21″ breit.

Ortdielen (Schmalbreter, Zaundielen, Schaldielen, Schalenschwarten) sind die äußeren Abschnitte bei'm Schneiden. Sie sind auf einer Seite bogenförmig.

Schlaufdielen, 1½″ dick, werden für 1½zöllige Breter gerechnet.

Stubendielen, 16′ lang, 15″ breit, 4½″ dick.

Spundbreter. Ganze sind 1¾″ dick. Halbe sind 1—1½″ dick, 10—15″ breit.

Herrenbreter sind dünne Tischlerbreter.

Schalbreter nennt man im Bayreuthischen einzöllige Breter.

Mainbreter (auf dem Maine) sind ¾—1″ dick, 6—8″ breit, 3 Stück gehobelt, gefugt und geleimt machen eine Tafel von 18 bis 20 Quadratfuß aus.

Platte, bauchige und Säbelbreter bezeichnen eine ebene, bauchige und gekrümmte Gestalt.

Waldbreter sind die, die auf der Achse verfahren werden, im Gegensatz von Flößbretern, die in Flößen transportirt werden.

In der Gegend des Harzes sind hauptsächlich folgende Arten von tannenen und fichtenen Bretern üblich:

Deckedielen oder Tischlerbreter, 1" stark, 18 rhein. Fuß lang (20 Calenberger F.), durchschnittlich 10½" breit.

Futterdielen oder halbe Spundbreter, 1¼" stark, 18 Fuß lang, 12" breit.

Volle Dielen oder Spundbreter, 1½" dick, 18' lang, 14" breit.

Die in Böhmen und Sachsen verkäufliche Bretwaare wird in folgenden Sorten geliefert:

12ellige böhmische Spundbreter, 24 Fuß sächsisch lang, 12" breit, 1½" dick.

10ellige dergl. Spundbreter, 20' lang, 12" breit, 1½" dick.

8ellige dergl. Spundbreter, 16' lang, 12" breit, 1½" stark.

8ellige sächsische Spundbreter, 16' lang, 10" breit, 1" stark.

8ellige böhmische Tischlerbreter, 16' lang, 13" breit, 1" stark.

8ellige sächsische Tischlerbreter, 16' lang, 11" breit, ¾" stark.

8ellige zweizöllige Breter, 16' lang, 12" breit, 2" stark.

8ellige Treppenwangen, 16' lang, 12" breit, 3" dick.

Alle diese Bohlen und Breter sind schon gesäumt und an beiden Enden gleich breit.

Bei dem Einkaufe dieser Waare ist aber zu empfehlen, daß der Käufer nicht nach dem Namen einhandelt, sondern sich von den wirklichen Dimensionen durch Messen überzeugt, weil die Maße immer mehr und mehr verkürzt werden, so daß man z. B. anstatt

eines Spundbrets, welches $1\frac{1}{2}$ oder $1\frac{3}{4}''$ stark sein soll, in der Regel nur ein $1\frac{1}{4}''$ starkes Bret erhält.

Die sächsischen und böhmischen Latten hat man in folgenden Sorten:

8ellige starke Latten, $2\frac{3}{4}''$ breit, $2''$ stark, 16 Fuß lang.

8ellige Mittellatten, $2\frac{3}{4}''$ breit, $1\frac{1}{2}''$ stark, 16 Fuß lang.

8ellige schwache Latten, $2\frac{1}{2}''$ breit, $1\frac{1}{4}'$ stark, 16 Fuß lang.

In Preußen und in den Marken werden die Dachlatten gemeiniglich $1\frac{1}{2}''$ stark und $2\frac{1}{2}$ bis $3''$ breit geschnitten.

Die Latten auf dem Harz sind gewöhnlich 18 rhein. Fuß lang, $2\frac{1}{2}''$ breit und $1\frac{1}{2}''$ stark.

Die Mainlatten sind 10 oder 15 Fuß lang, dann $\frac{3}{4}$ bis $1''$ dick, und bis $2''$ breit.

Zu den geschnittenen vierkantigen Hölzern gehören noch die sogenannten Stollen, welche häufig von Tischlern und andern Handwerkern verarbeitet werden. Es sind vierkantige Hölzer, 3 bis 6 Zoll in's Quadrat stark, auch wohl 6 bis 10 Zoll breit und 4 bis 5 Zoll dick. Man schneidet sie aus passenden Bohlen von 6 bis 14 Fuß Länge. Es soll zu ihnen immer ein gutes, fehlerfreies, gesundes Holz genommen werden.

§. 111. Ueber den Leim, Leimsorten und Leimproben.

Bei der Wichtigkeit, welche der Leim bei den Arbeiten des Tischlers einnimmt, ist es gerathen, sich bei dessen Verbrauch nicht dem Zufalle zu überlassen, in der Wahl besonders vorsichtig zu sein und ihn nicht ohne vorhergegangene Prüfung zu verwenden.

Die äußern Kennzeichen können darüber nicht genügend entscheiden, indeß läßt sich im Allgemeinen

annehmen, daß der Leim in dünnen Blättern, welche sich vollständiger austrocknen lassen und mehr des gebundenen Wassers entlassen, dem Leim in dicken Tafeln vorzuziehen sei.

Die sicherste Prüfung ist die, durch Anquellen mit kaltem Wasser in der Kälte, die Gallertprobe. Man legt den trockenen Leim 24 Stunden lang in Wasser von 12° R. (welches die mittle Lufttemperatur ist); die erhaltene Gallerte repräsentirt den wirklichen Leimstoffgehalt und zeigt durch ihre mehr oder weniger feste Consistenz die Güte des Leims an.

Der Knochenleim ist offenbar der beste Tischlerleim, sowohl wegen seiner Stärke, als wegen der Consistenz seiner Gallerte. Die Leimfabrik zu Burwiller (Elsaß) liefert nur einen feinen weißen, hellgelben Knochenleim in dünnen, vollkommen ausgetrockneten Blättern. Der weiße verschluckt, bei'm Eintauchen in kaltes Wasser, während 24 Stunden im Durchschnitt sein 12faches Gewicht Wasser, d. h. ein Blatt, welches 3 Gramme wiegt, giebt 39 Gramme einer festen und elastischen Gallerte von bedeutender Consistenz.

Behandelt man den hellgelben auf dieselbe Art, so verschluckt er im Durchschnitt sein 9faches Gewicht Wasser und liefert eine weniger feste Gallerte, als der weiße Knochenleim.

Wenn man den gewöhnlichen deutschen Tischlerleim, aus Abfällen von Hausthieren gekocht, wie man ihn im gemeinen Handel bekommt, auf dieselbe Weise behandelt, verschluckt er im Durchschnitt nur sein fünffaches Gewicht Wasser und giebt eine braune Gallerte, welche sehr weich, ohne Elasticität und Consistenz ist und bei'm Anfassen mit den Händen sich in Stücke zertheilt. Diese Gallerte ist ohne Vergleich viel geringer, als die Knochenleimfabricate.

Der Cölner Leim, welcher aus Fellen wilder Thiere bereitet wird, verschluckt bei derselben Behandlung in 24 Stunden nur sein $3\frac{1}{2}$faches Gewicht Wasser; nach sechsmal 24 Stunden aber hat ein Gewichtstheil desselben $7\frac{1}{4}$ Gewichtstheile Wasser aufgenommen.

Die Gallerte davon ist sehr fest und gut.

Der umgeschmolzene und wieder getrocknete Knochenleim verschluckt im Durchschnitt um $\frac{1}{3}$ mehr Wasser, als der aus Knochen bereitete trockene Leim. Es verschlucken sonach die umgeschmolzenen Knochenleime durchschnittlich:

der feine weiße Knochenleim sein 16faches Gewicht Wasser;

der feine hellgelbe Knochenleim sein 12faches Gewicht Wasser.

Die aus diesen Leimen erhaltenen Gallerten haben weniger Festigkeit und Consistenz, als diejenigen aus denselben, aber nicht umgeschmolzenen Knochenleimen.

Der Verlust oder Abfall bei'm Umschmelzen jener trockenen Knochenleime beträgt ungefähr 10 Procent und steht also nicht in genauem Verhältnisse mit der Capacität des umgeschmolzenen Leims, mehr Wasser einzusaugen.

Dieser Abgang dürfte hauptsächlich einer vollkommenern Austreibung des chemisch gebundenen Wassers zuzuschreiben sein, was die Eigenschaft des umgeschmolzenen Leims, eine größere Menge Wasser einzusaugen und der Umstand beweis't, daß der gut ausgetrocknete Leim und besonders solcher, welcher umgeschmolzen wurde, weniger hygroscopisch ist, als schlecht fabricirter oder aus schlechtem Material gesottener Leim.

Das chemisch gebundene Wasser schadet der Güte des Leims und schwächt seine Bindekraft, daher er

in dem Verhältnisse stärker wird, als man ihn mehr austrocknet.

Ueberdies ergiebt sich aus den beziehlichen Gallertmengen der angeführten Leimsorten der feine Knochenleim wohlfeiler, als der gemeine elsaßer oder deutsche Leim ist und zwar bis zu 14 Procent, abgesehen von seiner größern Haltbarkeit.

Der sogenannte russische Leim*), unter welchem Namen er in dicken, sehr harten und spröden, hellgelben (auch fleischfarbenen) Tafeln, völlig undurchsichtig mit stark glänzendem, muschligem Bruch, ein wichtiger Handelsartikel geworden ist, enthält verschiedene metallische Beimischungen. Bei Untersuchung von vier verschiedenen Sorten desselben wurde gefunden: bei

Nr. 1. Ein ganz undurchsichtiger fleischfarbner Leim mit stark glänzendem, muschligem Bruch.

In 100 Theilen dieses Leims fanden sich an fremdartigen Beimengungen:

Zinkoxyd (Zinkweiß) . .	1,66	Theile
Kohlensaurer Kalk (Kreide)	2,40	=

Nr. 2. Von der vorigen äußerlich nur durch eine etwas dunklere Farbe verschieden.

In 100 Theilen sind enthalten:

Schwefelsaures Bleioxyd	4,16	Theile
Kohlensaurer Kalk . .	2,92	=

Nr. 3. Von Nr. 1 äußerlich kaum etwas verschieden.

In 100 Theilen sind enthalten:

Schwefelsaures Bleioxyd	3,79	Theile
Kohlensaurer Kalk . .	2,35	=

*) Geht auch unter dem Namen „Eschweger Leim“.

Nr. 4. Eine mehr dunkelgefärbte Probe, enthält in 100 Theilen:

Schwefelsaures Bleioxyd	3,18	Theile
Kohlensaurer Kalk . .	2,10	=

Dieser Leim braucht bedeutend längere Zeit, als der gemeine Leim zum Aufquellen und ist bei starken Stücken in 12 Stunden im Innern noch fast so hart, wie vor dem Einweichen. Wird er umgeschmolzen, so absorbirt er ein großes Gewichtsverhältniß an Wasser. Geschmolzen erstarrt er weit schneller zu Gallerte, bindet daher weit schneller und kräftiger, als der andere Leim. Aus diesem Grunde und weil theurer, wird er von den Tischlern nicht so geschätzt, wie er es verdiente, besonders wird viel Schnelligkeit bei dessen Gebrauch bei'm Fourniren erfordert. Feuchte Luft und andere Feuchtigkeiten, gegen welche der gemeine Leim empfindlich ist und sich lös't, haben nur geringe Wirkung auf den russischen Leim. Wenn gemeiner Leim mehrmals angewärmt werden kann, ohne daß Wasser zugesetzt werden darf, so verlangt dieser bei'm jedesmaligen Flüssigmachen eine ziemliche Quantität desselben, und es gehört eine große Quantität dazu, um ihm das Gestehen zu Gallerte zu benehmen.

§. 112. Karmarsch hat über die bindende Kraft des Leims an fünf verschiedenen Holzsorten Versuche angestellt*), die einige Tage zuvor geleimt worden waren, und daraus die Resultate für einen Quadratzoll geleimter Fläche, welche hier folgen, gewonnen:

---

*) Bevan fand mit Eschenholz die bindende Kraft des Leims zu 713 Pfund auf den Quadratzoll, während eine solide Leimmasse eine Festigkeit von 4000 Pfund besaß.

Zerreißende Kraft für 1 hannöv. Quadratzoll Fläche in cölnischen Pfunden.

Holzgattung	Hirn an Hirn geleimt.	Querholz an Querholz mit parallel. Fas.	Querholz an Querholz mit kreuz. Fasern.
Rothbuche	+ 808	829*	975*
	2508	1097	+ 611
	1918		883*
	1265		
Weißbuche	1667	988*	938
	1390	1000	850
	1265		975*
	1754		
Ahorn	1072	800*	754*
	975	862*	712
	+ 838	708	700
	1113		
Eichen	1704	737	561*
	838*	624	674
	1265	762	620
	1654		
Tannen	+ 615	+ 209	227
	1289	244*	280
	1478	402*	247
	1214		

Bei den Versuchen mit Querholz geschah es öfters, daß das Holz selbst und nicht die Leimfuge zerriß; diese Fälle sind durch * bemerkt und geben den Beweis, daß nicht selten der Querzusammenhang des Holzes geringer ist, als die Bindekraft des Leims.

Es ergeben sich aus den Versuchen die Folgerungen:

1) Die Bindekraft des Leims zwischen zwei Hirnflächen des Holzes ist bedeutend größer, als zwischen

Vertrauen verdienen, da die Ergebnisse zu sehr voneinander abweichen.

§. 113. Ueber das Beizen der Hölzer für die Zwecke des Tischlers.

Das Beizen der Hölzer und der Holzarbeiten wird in dreierlei Absicht unternommen, und zwar

1) um dem Holze irgend eine beliebige Farbe als Verschönerung zu geben;

2) um mit inländischen Holzarten gewisse theure überseeische Holzarten nachzuahmen;

3) um schlichtem, einfarbigem Holze ein geflammtes geadertes rc. Ansehen zu geben.

Das gewöhnliche Färben des Holzes durch einfachen Anstrich mit einer Farbenbrühe durchdringt nur wenig die Oberfläche des Holzes und wird überdies von den verschiedenen Bestandtheilen desselben nicht gleichmäßig aufgenommen, verträgt daher kaum ein Abschleifen und vermag ebenso wenig dem zersetzenden Einflusse des Lichtes zu widerstehen.

Die Holzfaser hat dieselben Bestandtheile mit der Leinen- und nahe der Baumwollenfaser; und es kann daher nicht fehlen, daß man die gerügten Uebelstände zu beseitigen vermag, wenn man, wie in der Zeugfärberei, die Farbestoffe chemisch mit der Holzfaser verbindet, d. i., sie denselben Operationen und Processen unterwirft, welche man benutzt, um die Leinen-, Baumwollenfaser rc. zu färben oder zu bedrucken, was durch successive Anwendung von Beizmitteln und Einkochen von Farbebrühen erreicht werden kann. Eine durch die ganze Masse eines dicken Holzstückes gehende Färbung ist freilich auf diesem Wege nicht zu erlangen, und auch die Versuche, die bekannten Imprägnationsmethoden, deren man sich zur Durchdringung der Holzblöcke mit conservirenden Substanzen bedient, darauf anzuwenden, haben nur

geringe, in Bezug auf Schönheit und Haltbarkeit der Farben unbefriedigte Resultate gegeben.

Nicht jede Holzart nimmt alle Farbenbeizen gut an; viele verlangen eine verschiedene Behandlung bei derselben Färbung. Unter den einheimischen Hölzern nehmen vorzüglich die Ahorne, der Apfel- und Birnbaum, der Bohnenbaum (Goldregen), die Birke, Erle, Roßkastanie, der wilde Kirschbaum, die Linde, der Mehlbeerbaum, wilde Pflaumenbaum, die Ulme, der Vogelbeerbaum, die Weißbuche, die Eiche (schwarz), die Weißtanne, wenn sie harzlos, u. a. m. eine gute und haltbare Beize an.

Eine ganz gleichmäßige Farbe nehmen, in der Regel, nur solche Hölzer an, welche ein feines, sehr gleichförmiges Gefüge und besonders keine großen, starkglänzenden Spiegel haben. Ebenso wenig kann jede Holzart gebraucht werden, wenn es auf Nachahmung eines fremden Holzes ankommt. Für lichte und hohe Farben wählt man dabei weiße oder wenig gefärbte Holzarten; für andere Farben solche, deren natürliche Farbe mit der künstlich zu gebenden übereinstimmt, oder eine brauchbare Nuancirung der letzten gewährt. Zur Nachahmung fremder Holzarten ist es überdem nöthig, solches Holz zu wählen, dessen Textur und Härte jenen so nahe als möglich kommt. Manche Holzarten befördern noch die Beize durch den inwohnenden Gerbstoff, andere verändern eben dadurch die Farbe eines Pigments, noch andere äußern durch Harzgehalt Einfluß auf die Färbung.

Bevor eine Beizung vorgenommen werden kann, muß die zu färbende Holzfläche vollendet oder ausgearbeitet worden sein, weil die Färbung, zumal wenn sie nur von einer Seite geschehen kann, nicht tief genug eindringt, daß sie eine bedeutende Abnutzung durch nachfolgendes Schleifen oder Schlichten vertragen würde.

Die Flächen werden daher, nachdem sie mit dem Schlichthobel abgearbeitet und mit einer guten Ziehklinge abgezogen worden, mit einem Stück befeuchteten Bimsstein, der mit einer geraden Bahn versehen ist, oder bei krummen Flächen mit Schachtelhalm rein geschliffen, bis alle Hobelstöße und sonstigen Unebenheiten verschwinden, dann mit einer nassen weichen Bürste oder mit einem Schwamme gereinigt, worauf man die Fläche wieder gehörig abtrocknen läßt. Das Holzstück soll vor dem Beizen 36 bis 48 Stunden lang in einer Wärme von 30° R. getrocknet werden, damit die Poren sich gehörig öffnen und die Feuchtigkeit ausgetrieben werde; denn je trockner das Holz, desto begieriger saugt es die Beize ein. Alles Oelige und Fettige, selbst das Begreifen mit den Händen muß sorgfältig vermieden werden; auch Leimflecke beeinträchtigen die gleiche Färbung.

Am Besten färben sich die zu Fourniren oder ähnlichen dünnen Tafeln geschnittenen Hölzer, weil die Farbe hier von beiden Seiten zugleich eindringt und sie demnach bis in das Innere gleichförmig färbt.

Dergleichen Tafeln, sowie andere schon gehörig ausgearbeitete kleine Holzstücke, färbt man in einem länglich viereckigen, kupfernen Kessel, in welchem man das Holz, mit der Farbenbrühe übergossen, so lange siedet, bis die Farbe hinreichend tief eingedrungen ist. Bei größeren Stücken, die nicht auf diese Weise behandelt werden können, wird die Farbenbrühe siedend heiß mittelst eines weichen Pinsels oder einer weichen Bürste aufgetragen, und dieser Anstrich, nach jedesmaligem Trocknen, 4 bis 5 Mal, je nach der Porosität des Holzes und des gewünschten Farbentons, wiederholt.

Um die Faser zur Annahme der Beize mehr zu befähigen, ist es sehr zweckmäßig, das Holz zuvor

einem Wasch- oder Bleichprocesse zu unterwerfen; einerseits, um dem Eindringen der Beizen und Farbenbrühen hindernden Stoffe, Eiweißstoff, Harze, Gerbstoff ꝛc., zu begegnen, andererseits, um die natürlichen Farbstoffe, die eine nachtheilige Rückwirkung auf das Feuer und die Reinheit des künstlichen Pigments auszuüben vermögen, zu beseitigen. Für dunklere Hölzer wirkt in vielen Fällen der in dem Holze natürlich vorhandene Gerbstoff als ein vortreffliches Färbemittel. Man sieht dies deutlich an der schwarzen Färbung, welche grünes Eichenholz an dem Sägenschnitt von den abgeriebenen Eisentheilchen annimmt; und es ist natürlich, daß man in solchen Fällen den Gerbstoff nicht durch Auslaugen ausziehen darf.

Der Auslaugungsproceß geschieht im fließenden Wasser oder durch Dämpfe. An größeren Orten findet man Anstalten, welche diese Operation in's Große betreiben und Hölzer dazu annehmen, die von dem Tischler soweit vorbereitet worden sind.

Ist die Färbung beendigt, dann wird die Holzfläche, nachdem sie vollkommen getrocknet, mit Schachthalm, oder durch Knochenasche oder Tripel mittelst eines Stück Filzes polirt, und zuletzt mit der üblichen Politur versehen, oder lackirt.

In einzelnen Fällen, zumal bei maserigem Holze, wo eine gleichförmige Färbung der Fläche nicht Zweck ist, sondern eine verschiedenartig nuancirte bewirkt werden soll, kann es vortheilhaft sein, die Fläche nicht vorher abzuziehen und zu schleifen, sondern sie in dem rauhen Zustande, wie sie von dem Hobeln kommt, so tief und intensiv wie möglich zu färben und dann erst vollends glatt zu arbeiten. Bei maserigen Stücken kann man daher die Fläche mit einer nicht sehr scharfen Klinge abschaben und dann mit der Farbe tränken; dabei nehmen die aufgekratzten

Fibern besser die Farbe an, als die mehr glatten Theile, wodurch nach dem Schleifen und Poliren die Fläche ein schön gemasertes Ansehen erhält.

Bei'm Färben des Holzes kann man übrigens, wie in der Färberei, entweder die Holzfläche vorher mit der, als Beizmittel dienenden Salzlösung imprägniren und dann mit der Farbenbrühe ausfärben, oder die schon mit dem Beizmittel versehene Farbe unmittelbar auftragen. Das erste Verfahren ist das gewöhnliche und findet im Besonderen seine Anwendung in den Fällen, wo das Färben mit dem Pinsel oder der Bürste geschehen muß; das Letztere kann man am Besten anwenden, wenn die Holzstücke mit der Beize oder Farbenbrühe gekocht werden können.

§. 114. Die nachfolgenden Vorschriften dienen für die hauptsächlichsten Färbungen dieser Art. Uebrigens hängt die Schattirung der Färbung von der natürlichen Farbe des Holzes selbst ab, und nur ganz weiße Holzarten sind die Farben so zu zeigen fähig, wie sie die Vorschrift angiebt, wohin im Besonderen das weiße Ahorn- und Lindenholz gehören. Die gelbliche Farbe mancher Holzarten ist der rothen Färbung, oder die bräunliche der braunen Färbung nicht hinderlich.

A. Allgemeine Farben.

Rothe Farbe.

1) Ein Absud von 1 Loth zerriebener Cochenille in 2 Maß reinem Wasser mit 4 Loth gepulv. Weinstein wird in einem verzinnten oder zinnernen Kessel bereitet, und nach dem Durchseihen mit soviel salpetersalzsaurer Zinnauflösung versetzt, bis die hochrothe Farbe hinreichend lebhaft hervorgekommen ist. Durch das Verhältniß von Weinstein und Zinnauflösung,

sowie durch die größere oder geringere Wassermenge, kann man die Farbe nach Belieben abändern.

Setzt man dem mit wenig oder ohne Weinstein gemachten Absude bloß Zinnauflösung zu, oder macht man den Cochenilleabsud mit Zusatz von Alaun, anstatt des Weinsteins, so wird die Farbe carmoisinroth. Ueberstreicht man das so gefärbte Holz mit wässerigem Ammoniak (Salmiakgeist), so erhält man, je nach der Menge des letzteren, verschiedene Nuancen von Purpurroth.

2) Man tränkt das Holz mit einer siedendheißen Alaunlösung, aus 3 Lth. Alaun auf 1 Pfund Wasser, und überstreicht es dann nach dem Trocknen mit einem hinreichend starken Absude von Brasilienspänen oder Fernambukholz in Wasser (etwa 10 Theile Wasser auf 1 Theil Brasilienholz, 2 Stunden lang ausgekocht). Dem Wasser, das zum Auskochen des Farbeholzes dient, können auf 1 Pfund des letzteren 4 Lth. Alaun zugesetzt werden.

Höher wird die Farbe, wenn man das Anbeizen mit einer, mit Zinnauflösung versetzten Alaunlösung verrichtet, oder bloß mit hinreichend verdünnter Zinnauflösung anbeizt und vor dem völligen Trocknen der Farbebrühe aufträgt; oder indem man die nach der ersten Art auf der Alaunbeize hergestellte Farbe mit Zinnauflösung überstreicht oder schönt. Schönt man mit Salmiakspiritus, so wird die Farbe carmoisinroth. Dem Brasilienholze kann zum Absude auch Krapp hinzugefügt werden, wodurch die Farbe mehr Dauer gewinnt.

Beizt man auf die vorige Art an, färbt aber mit einem Absude von Brasilien- und Campecheholz, so erhält man purpurfarbene Nuancirungen, um so mehr, je überwiegender die Zuthat des Campecheholzes ist.

Setzt man der Alaunlösung etwas Kupfervitriol zu, so geht die Farbe mehr in's Violette über.

3) Man reibt das Holz mit verdünnter Salpetersäure ein und läßt trocknen. Dann färbt man es mit einer Auflösung von Drachenblut, oder von gleichviel Drachenblut und Alkannawurzel in Weingeist.

Versetzt man Schelllackpolitur mit Drachenblut, so giebt sie zugleich mit der Firnißdecke eine rothe Färbung. Ebenso kann man reines Leinöl oder Nußöl über gelindem Feuer digeriren, und mit diesem rothen und noch heißem Oele die Holzfläche mehrmals tränken, zuletzt aber mit Schelllackpolitur versehen.

Diese Art von Färbung ist zumal für die inländischen braunen oder braungelben Hölzer passend, um ihre natürliche Farbe zu erhöhen.

Violette Farbe.

1) Man tränkt das Holz mit einer verdünnten Auflösung von Kupfervitriol und färbt nach dem Trocknen mit einem, mit Alaun gemachten Absude aus 2 Theilen Brasilienholz und 1 Theil Campecheholz.

2) Man bestreicht die Holzfläche mit einer verdünnten Eisenauflösung (aus Eisenvitriol, essigsaurem oder holzessigsaurem Eisen) und färbt mit einem starken Absude von Krapp.

3) Man versetzt einen mit Alaun gemachten Cochenilleabsud solange mit einer schwefelsauren Indigolösung, bis die Mischung die verlangte Nuance angenommen hat, und tränkt die Holzfläche mit dieser Brühe.

(Die schwefelsaure Indigolösung wird bereitet, indem man Indigo pülvert und soviel Vitriolöl (rauchende Schwefelsäure) darauf gießt, daß daraus ein Brei entsteht.

Nach einigen Tagen bringt man Wasser hinzu, und erhält so eine tiefblaue Flüssigkeit, Indigolösung).

Braune Farbe.

1) Man bestreicht die Holzfläche mit Salpetersäure oder mit einer Auflösung von salpetersaurem oder schwefelsaurem Eisenoxyd und hält das Stück kurze Zeit und gleichmäßig über Kohlenfeuer, oder in die Nähe eines geheizten Ofens.

(Das schwefelsaure Eisenoxyd wird durch Versetzen einer Auflösung von Eisenvitriol mit 19 Proc. Schwefelsäure, Erwärmen und Zufügen kleiner Quantitäten von Salpetersäure erhalten. Hier genügt das schwefelsaure Eisenoxydul, der Eisenvitriol, der durch obiges Beizverfahren ohne Weiteres in das genannte Product übergeht.

Das salpetersaure Eisenoxyd, eine rothbraune, an der Luft feucht werdende Salzmasse, erhält man durch Auflösen von Eisen in warmer Salpetersäure und behutsames Abdampfen).

2) Man tränkt die Holzfläche mit Alaunlösung und färbt dann mit einem Absude von Campecheholz, oder mit einem Brasilienholz- oder Cochenilleabsude, die man vorher mit etwas Auflösung von Eisenvitriol versetzt hat.

3) Man tränkt das Holz mit Eisenvitriollösung und färbt mit einem in Pottaschenlauge gemachten Absude von Sandelholz.

4) Man beizt mit einer Auflösung von Alaun und Eisenvitriol (von letzterem mehr oder weniger, je nachdem die Nuance dunkel werden soll) und färbt mit einem Absude von Brasilienholz, der mit Zusatz von Schmack, Galläpfeln oder Gelbholz gemacht worden ist.

5) Man siedet Orlean mit Aetzkalilauge und trägt die heiße Auflösung auf das Holz.

(Die Aetzkalilauge kann man von den Seifensiedern beziehen).

6) 2 Pfund Quercitron werden mit 1 Pfund Wasser bis zur Hälfte eingekocht, das Holz mit der Brühe getränkt, dann mit einer Auflösung von Eisenvitriol und Alaun überzogen, und nach dem Trocknen die Färbung wiederholt, bis sie genügt. Dies giebt Olivenbraun, das umsomehr in's Gelbliche geht, jemehr Alaun zugesetzt wird.

7) Von den grünen Schalen der Wallnüsse macht man einen starken Absud und tränkt das Holz damit.

8) Man beizt das Holz mit einer Auflösung von Kupfervitriol und überfährt es nach dem Trocknen mit einer, mit Schwefelsäure verschärften Auflösung von Blutlaugensalz (Kaliumeisencyanür), wodurch eisenblausaures Kupferoxyd entsteht. Mit dieser Färbung kann man leicht und dauerhaft alle Nuancen von Rothbraun, von der lichtesten in's Rothe spielenden bis zur dunkelsten, hervorbringen.

Blaue Farbe.

1) Man löst Grünspan (essigsaures Kupferoxyd) in Aetzammoniakflüssigkeit auf, verdünnt die Auflösung mit Wasser, tränkt das Holz damit und überstreicht es nach dem Trocknen mit einer Auflösung von Kupfervitriol, der eisenfrei ist, und verfährt wie vorher.

2) Man kann auch das Holz mit Campecheholz-Absud heiß tränken und nach dem Trocknen die Auflösung von Kupfervitriol darüber tragen.

3) Man tränkt das Holz mit einer erwärmten schwefelsauren Indigoauflösung (siehe Nr. 3, Violett), die mehr oder weniger mit Wasser verdünnt worden ist.

4) Man tränkt das Holz mit einer Auflösung von schwefelsaurem Eisenoxyd, nach der Nuance der

Farbe mehr oder weniger mit Wasser verdünnt; nach dem Trocknen trägt man eine Auflösung von 1 Theil Kaliumeisencyanür in 20 Theilen Wasser auf, welche vorher mit $\frac{1}{5}$ Schwefelsäure versetzt worden ist.

(Es bildet sich dabei Cyanblau [Berlinerblau.])

Gelbe Farbe.

1) Man beizt eine Holzfläche mit einer salpetersauren Zinnauflösung und färbt dann mit einem hinreichend gesättigten, heiß aufgetragenen Auszuge, oder einem vorher mit Leim gefällten Absude von Quercitronrinde.

2) Man beizt wie vorher und färbt mit einem Absude von Kreuzbeeren.

3) Man löse Gummigutti in gemeinem Weingeist oder in Pottaschenlauge, oder auch in verdünnter Salpetersäure auf und reibe damit die Holzfläche ein.

4) Man löse 1 Theil Orlean mit doppelt so viel Pottasche in 10 Theilen Wasser unter Anwendung von Wärme auf, gieße nach dem Abkühlen $\frac{1}{2}$ Theil Aetzammoniakflüssigkeit hinzu und überziehe das Holz einige Mal mit der Tinctur, welche Orangegelb liefert.

5) Stark verdünnte Salpetersäure färbt weißes Holz gelb, wenn sie ohne Anwendung künstlicher Wärme aufgetragen wird; die Farbe wird jedoch leicht braun.

Grüne Farbe.

1) Man färbt das Holz zuerst mit Quercitron gelb, setzt dann dem Quercitronauszuge bis zur gehörigen Farbe schwefelsaure Indigoauflösung zu und tränkt das Holz neuerdings damit.

2) Man übergießt gleiche Theile gepülverten Grünspan und Weinstein mit viermal so viel starkem Weinessig und bewirkt die Auflösung in gelinder Wärme; das Holz wird dann mit dieser Auflösung wiederholt bestrichen. Versetzt man die Auflösung des Grünspans in Essig mit der schwefelsauren Indigoauflösung, so erhält man andere Nuancen. Auch kann man eine salpetersaure Kupferlösung anwenden und dann eine verdünnte Pottaschenlösung darüber streichen.

3) Man beizt das Holz mit einer Auflösung von Eisenvitriol, der man etwas Schwefelsäure zugesetzt hat, oder mit einer mehr oder weniger verdünnten Auflösung des schwefelsauren Eisenoxyds, und trägt dann den Auszug von Quercitron oder auch von Gelbholz auf; dadurch entsteht Olivengrün.

Schwarze Farbe.

Diese entsteht, indem man die Holzfläche zuerst mit einer Eisenauflösung tränkt und dann den Absud von Galläpfeln (8 Loth Galläpfel auf 2 Maß Wasser), oder 1 Theil Galläpfeln und $\frac{1}{4}$ Theil Campecheholz darüber streicht. Die Eisenauflösung kann entweder die gewöhnliche essigsaure oder holzessigsaure Eisenbeize, oder die schwefelsaure Eisenoxydbeize sein.

Wendet man zum Färben Campecheholz an, so setzt man demselben etwas Kupfervitriol zu, oder färbt mit Campecheholz intensiv vor und färbt mit Grünspanlösung aus.

Für intensives Schwarz wird die Eisenbrühe wenig verdünnt angewendet und dann der Galläpfel- und Campecheholzabsud ebenfalls concentrirt und einige Mal hintereinander, gleichsam im Uebermaße aufgetragen, damit kein freies Eisenoxyd zurückbleibe, wodurch die Farbe verschlechtert würde.

Auch kann man zuerst das Holz mit der Eisenauflösung versehen, nach dem Trocknen die schwefelsaure Indigolösung auftragen und zuletzt den Absud von Galläpfeln und Campecheholz aufsetzen.

Eine sehr ätzende schwarze Beize, mit welcher man Zeichnungen und Schatten auf Holz befestigen kann, ist das salpetersaure Silberoxyd in gehöriger Verdünnung.

Man giebt zuvor dem Holze eine schwache Leimtränke oder reibt es mit feingepülvertem Sandarak ein. Die Farbe ätzt tief in's Holz und ist nur mit der Holzfaser selbst wegzubringen. Das Zeichnen muß aber mit Glaspinseln und Glasfedern geschehen.

Grau

erhält man durch Verdünnung sowohl der Eisenauflösung, als des Absuds mit hinreichend vielem Wasser, in verschiedenen Nuancen.

Für Lichtgrau versetzt man die verdünnte Eisenauflösung mit der hinreichenden Menge des Gall- äpfel- und Campecheholzabsudes und trägt diese Farbe unmittelbar auf.

Silberfarben lassen sich weiße Fournire schön auf folgende Art beizen: Man nimmt einen Kasten von beliebiger Größe und legt die Fournire so hinein, daß sie nicht unmittelbar auf einander liegen, damit die Beize sie überall treffen kann. Hat man den Kasten so angefüllt, so kommt Eisenschliff von Schleifmühlen oder Drahtkrätzmühlen mit Wasser gemengt hinein, bis er voll ist.

Man läßt diesen Kasten längere Zeit unter öfterer Anfeuchtung stehen, bis das Holz die verlangte Farbe angenommen hat. Kann man dazu den Untersumpf einer Schleif- oder Drahtmühle benutzen, so vereinfacht sich die Operation.

B. Besondere Farben, zur Nachahmung fremder Hölzer.

Hier ist es vor Allen das Mahagoniholz, welches man am Meisten durch Beizen einheimischer Hölzer nachzuahmen sucht, indem wir mehre Holzarten besitzen, deren Textur eine Täuschung zuläßt, wenn die Farbe damit in Uebereinstimmung zu bringen ist.

Vorzugsweise sind es die oben angegebenen rothen Beizen, welche dazu benutzt werden.

Soll eine dunklere Mahagonifarbe hervorgebracht werden, so setze man der Farbenbrühe unter Nr. 1 etwas Eisenauflösung zu. Auch kann man 1 Theil Drachenblut und 3 Theile Orlean in einer klaren, mit Kalk ätzend gemachten Pottaschenlauge in der Siedehitze auflösen, und die heiße Tinctur mehre Mal auf das Holz aufstreichen.

Man wendet zu diesem Behufe auch einen Absud der Mahagoni-Sägespäne, wie sie bei'm Fournirschneiden und durch den Zahnhobel abfallen, an, indem man das Holz mit Alaun anbeizt und dann den Absud darauf bringt. Setzt man bei'm Anbeizen der Alaunlösung Kupfervitriol zu, so wird die Farbe dunkler.

Kirsch- und Birnbaumholz erhalten eine Mahagonifarbe, wenn man das Holz mit Kalkmilch oder mit gebranntem Kalke, der mit Urin angemacht worden, bestreicht, nach dem Trocknen den Kalk wieder abwäscht, nach dem abermaligen Trocknen das Holz mit Leinöl einreibt und zuletzt die Schelllackpolitur aufträgt.

Zur Mahagonibeize sind auch noch einige der unter „Braun" aufgeführten Farben anwendbar, besonders die Färbung durch das eisenblausaure Kupferoxyd, Nr. 8.

Nußbaumholz die Farbe und das Ansehen von Mahagoni zu geben, reibe man es mit verdünn-

ter Salpetersäure und läßt trocknen; dann löſ't man 45 Grammen (3 Loth) Drachenblut in 750 Grammen (1 Pfund 19 Loth Alkohol auf, bringt das mit der Säure gebeizte Holz in die Auflösung, bis es von derselben stark durchdrungen ist und läßt es dann trocken werden.

Dann löſ't man 45 Grammen Gummilack in 750 Grm. Alkohol auf, setzt zu der Auflösung 8 Grm. (7 Loth) Soda zu und lackirt damit das Holz. Nach dem Trocknen polirt man mit Bimsstein und einem Stückchen Buchenholz, das man vorher in Leinöl gesotten hat. Dies letzte Verfahren giebt dem Holze den Glanz von Mahagoni.

Nach Sandhagen beizt man Ahornholz auf Mahagoniart, daß man Hobelspäne von Mahagoniholz mit reinem Wasser eine halbe Stunde lang kocht, durch ein Tuch filtrirt und die abgelaufene Flüssigkeit bis zum zehnten Theil oder in beliebigem Grade der Stärke einkocht. Hiermit das Holz gebeizt, erhält es eine täuschende Mahagonifarbe, welche nicht verbleicht, vielmehr mit der Zeit noch dunkler wird. Pottasche oder Lauge verändert dieselbe in Dunkelgelb. Kalkhaltiges Brunnenwasser würde der Schönheit der Farbe schaden. Je schöner gefärbt das Mahagoniholz, von welchem die Späne entnommen, desto besser ist die Beize.

Um dem weißen Ahorn eine helle Mahagonifarbe zu geben, kocht man ihn mit Brasilienholz und etwas Krapp; wenn man das Holz vor Anwendung des Brasilienbades alaunt und dann Grünspan zusetzt, so wird es granatfarben; kocht man es mit Brasilienholz und setzt dann schwache Schwefelsäure hinzu, so wird es corallenroth. Eine Auflösung von Gummigutt in Terpenthinessenz macht den weißen Ahorn citrongelb.

Mit Krapp und dann mit essigsaurem Blei gekocht, wird es braun marmorirt, und grün geadert, wenn man schwache Schwefelsäure zusetzt.

Mit Campecheholz allein gefärbt, wird es dunklem Acajou ähnlich; wenn aber das Campechebad gesättigt war und man behandelt das Holz mit Grünspan, so wird es schwarz.

Ahorn mit Brasilienholz gefärbt, ähnelt dem hellen Acajou, mit Curcuma wird dieses Holz gelb. Mit Campeche gleicht es dem dunklen Acajou, und setzt man später schwache Schwefelsäure zu, so erhält man es corallenroth; mit Campeche vor dem Alaunen braun. Pappelholz mit Brasilienholz und Krapp wird dem dunklen Ahorn, wenn er wie oben gefärbt worden, ähnlich.

Buchenholz wird mit Curcuma gelb, mit Krapp und endlich mit schwacher Schwefelsäure grün geadert; und wenn man es vorher mit Alaun behandelt und dann mit Campecheholz färbt, wird es braun.

Lindenholz wird mit Curcuma und kochsalzsaurem Zinn pomeranzengelb; mit Krapp, dem man endlich essigsaures Blei zusetzt, wird es blau geadert, und in einem sehr gesättigten Krappbade mit Grünspan schwarz.

Birnbaumholz mit Gummigutt oder Safran behandelt wird dunkelpomeranzengelb.

Hainbuche mit Brasilienholz oder Campecheholz und zuletzt mit schwacher Schwefelsäure wird beinahe corallenroth.

Ulmenholz mit Gummigutt und Safran wird dem Guajacholze ähnlich.

Uebrigens ist wiederholt zu bemerken, daß alle Farben, die nicht durch Beizen vor oder mit der Farbe behandelt werden, sehr unbeständig sind.

Um verschiedenen Holzarten das Ansehen von altem Holze zu geben, imprägnirt man sie mit einer Auflösung von Ammoniak; sie nehmen dadurch eine dunkle Farbe an, ähnlich derjenigen, welche sie mit der Zeit durch den Einfluß des Sauerstoffs der Luft erhalten.

§. 115. **Bereitung der Zinnsolution.** In ein aus zwei Theilen Salpetersäure und einem Theile Salzsäure von gewöhnlicher Stärke zusammengesetztes Königswasser bringe man in gut verstopftem Glase nach und nach in Portionen von ein bis zwei Granen geraspeltes Zinn oder Staniolschnittchen hinein. Das Zinn läuft schwarz an und lös't sich anfangs nur langsam auf. Nach und nach geht die Auflösung schneller vor sich; ist die eine Portion aufgelös't, so wird wieder frisches Zinn in erwähnter Quantität zugethan und so fortgefahren, bis die Flüssigkeit gesättigt ist und die Zinnfeile unaufgelös't bleibt.

Sollte ein weißer Niederschlag entstehen, so ist dieses ein Zeichen, daß zu viel Salpetersäure in der Mischung enthalten ist, und man hat dann etwas Salzsäure tropfenweis zuzusetzen, bis der Niederschlag verschwindet.

Die Zinnsolution hat eine gelbliche, helle Farbe und muß in gut verstopften Gläsern aufbewahrt werden.

§. 116. Von den zum Beizen des Holzes anwendbaren Pigmenten.

Man hat eine große Auswahl von Pigmenten, die zur Holzfärberei angewendet werden können. Die vornehmsten sind:

Der Indig und Waid, die Cochenille und Kermes, der Krapp, die Curcuma- (Alkanna-) und Berberitzenwurzel, die Orseille, das Gelb-, Brasilien-

und Campecheholz, der Wau, der Safflor, die Avignon- oder Kreuzbeeren, die Quercitronrinde, der Orlean, der Färbeginster, die Scharte, das Fisetholz, das Solanum 2c. und verschiedene Metalloxyde und Metallsalze.

Man findet in den unzähligen Recepten zu Holzbeizen noch viel mehr Substanzen als Pigmente aufgeführt; denn die meisten Farbestoffe haben nur wenig Affinität (Verwandtschaft) zu der Holzfaser, und die Färbung ist nur mit Hülfe eines Zwischenmittels möglich, das einerseits zur Faser und andererseits zum Pigment eine hinreichende Verwandtschaft hat. Solche Zwischenmittel, die eine chemische Verbindung des Pigments bewirken, heißen Mordants oder Beizstoffe. Bei der Färberei von Stoffen können als eigentliche Beizmittel nur Thonerdesalze gebraucht werden; Säuren und Alkalien würden schädliche Einwirkungen auf die Zeuge haben. Bei dem Holze ist man darin nicht so beschränkt.

Einige von den Farbstoffen geben dem Holze nicht unmittelbar die verlangte Farbe; sie wird erst durch eine darübergetragene oder dem Holze vorher imprägnirte Beize chemisch entwickelt. Ein Beispiel hiervon giebt die obige blaue Farbe Nr. 4, wo die Einwirkung des Cyankaliums auf das Eisenoxyd erst die Färbung (Berlinerblau) hervorruft.

Ebenso verändern Säuren manche Pflanzenpigmente aus Blau in Roth; Alkalien dagegen stellen dieselben wieder blau her. Das Eisenoxyd, in der Regel gelb, bewirkt auf Eichenholz eine schwarze Farbe, wenn dieses nicht seines Gerbstoffes beraubt worden war.

Mehre der Beizen aviviren die Farben, machen sie höher, lebhafter, andere machen sie dunkler; gelbe Pflanzenfarben werden, in der Regel, durch Säuren heller, durch Alkalien dunkler. Das rothe Decoct des

Brasilienholzes wird durch Alkalien braunroth oder dunkelviolett.

Es stehen, wie man sieht, eine Menge Mittel zu Gebote, dem Holze irgend eine Farbe zu ertheilen, und man kann das Verfahren, welches in der Baumwoll- und Leinenfärberei bei der und jener Farbe angewendet wird, wenn auch mit Modificationen, benutzen, um Holz zu färben, ja sich selbst bei verschiedenen Farben der gebräuchlichen Farbenküpen der Färber bedienen und die von diesen gebrauchten Beizmittel darauf anwenden.

Es würde uns zu weit führen, wollten wir diesen Gegenstand hier weiter verfolgen, dessen Begründung nur durch die Lehren der Chemie entwickelt werden kann.

Es genüge, hier aufmerksam gemacht zu haben, nach welchen Grundsätzen die große Masse von Recepten und Geheimmitteln der Holzbeizkunst beurtheilt werden muß, und auf wie einfache Principe sie sich gründet, und zugleich angedeutet zu haben, von welchem Verfahren eine beständige Farbe erwartet werden kann.

Ausführliche Belehrung über das Beizen von Holz findet man in „Thon's Holzbeizkunst oder Holzfärberei rc. 2. Auflage, Weimar, bei B. Fr. Voigt", eine sehr empfehlungswerthe Schrift, worin nicht leicht etwas vermißt werden wird, was in diesen Zweig der Tischler- und Drechslerkunst einschlägt.

§. 117. Ueber das Bohnen (Wichsen) der Fußböden.

Man hat bemerkt, daß eichene Parketböden nach dem Bohnen häufig braune und braunschwarze Flecke bekommen, die das gute Aussehen gefährden.

Sie entstehen von der Wirkung des Gerbestoffs in dem Holze, wenn es mit Aschenlauge, Pottasche, Natron oder Schmierseife in Berührung kommt, und bleiben auch bei zwar gut getrockneten, aber nicht ausgelaugten Dielen nicht aus, wenn darauf Wichse aus Wachs und Pottasche aufgetragen wird. Sie werden vermieden, wenn man das Wachs bloß schmelzt, dann mit Terpenthinöl zur teigigen Masse verdünnt, damit den Fußboden bestreicht und wie gewöhnlich einreibt, sobald das Terpenthinöl meist verdunstet ist.

Das ungebleichte, gelbe Wachs besitzt die Eigenschaft an sich, eine gute Bohnung abzugeben, wenn es nämlich in einem Mittel aufgelös't worden, daß weder ein Kleben, noch Abspringen, noch Flecken zu befürchten ist. Ein Kleben kann eintreten, wenn das Wachs mit Species verbunden worden ist, die seine völlige Austrocknung verhindern; ein Abspringen kann entstehen, wenn man zu viel erdige oder metallische Körper als Farbe beigemischt, und ein Fleckigwerden, wenn man zur Auflösung des Wachses zu viel und zu scharfe Aschen- oder Pottaschenlauge angewendet hat.

Man schmelze 6 Loth gelbes Wachs, füge nachdem 8 Loth Terpenthinöl hinzu, rühre stark zusammen und mische noch 2 Loth geschlämmten, gelben Ocker und 1 Loth fein pulverisirtes Sandelholz bei. Dadurch erhält der Fußboden jedoch eine dunkelbraunrothe Farbe, die nicht angenehm ist, und es bleibt vorzuziehen, dem geschmolzenen Wachs allein so viel Terpenthinöl zuzusetzen, als zu einer teigigen Masse nöthig wird, und vor dem Behandeln mit Korkholz das Terpenthinöl verflüchtigen zu lassen, wenn man nicht durch Wärme das Oel verflüchtigen und das Wachs einziehen lassen kann.

Bei großen Flächen, wo Rücksicht auf Kostenersparung genommen werden muß, bleibe man bei

der ältern Art, der Wachsseife, stehen. Man nehme auf 1 Pfund kleingeschnittenes, gelbes Wachs 1 Maß Regenwasser und 3 Loth Pottasche und lasse es zusammen unter beständigem Umrühren ¼ Stunde lang kochen.

Auf dem eichenen Boden erkaltet aufgetragen, dringen die wässerigen Theile in das Holz ein und lassen das Wachs im verdickten Zustande auf der Oberfläche zurück, die dann nur mit der Bürste abgerieben zu werden braucht, um Glanz anzunehmen.

Nach einer andern Vorschrift soll man zu 4 Pfund guter Seifensiederlauge 1 Pfd. gelbes Wachs, ¼ Pfd. Leim, 6 Loth kohlensaures Kali (gereinigte Pottasche), 4 Loth Federweiß, ¼ Pfd. gelben Ocker, ⅖ preuß. Quart Spiritus und 2 Loth arab. Gummi nehmen.

Der Leim wird in der Lauge aufgelös't, dann das Kali, der Gummi und ¼ Loth des gelben Ockers zugesetzt, das Ganze ¼ Stunde lang gekocht und unter stetem Umrühren das Wachs in kleinen Portionen zugesetzt.

Ist nach dem Zergehen die Farbe noch nicht gelb genug, so setzt man noch mehr Ocker zu und läßt noch ¼ Stunde lang kochen. Man läßt es erkalten, gießt aber noch lauwarm den Spiritus zu. Das Umrühren muß bis zum völligen Erkalten unausgesetzt befolgt werden.

Vor dem Auftragen dieser Wichse müssen alle Holzarten vorher mit Leimwasser getränkt werden. Nach dem Erkalten wird die Masse mit einem Pinsel gleichmäßig aufgestrichen und, sobald er getrocknet, mit Bürsten, wie gewöhnlich, abgerieben.

Zimmer, die stark gebraucht werden, müssen zwei Mal des Jahres mit warmer Lauge abgerieben und abgeputzt werden. Vor dem neuen Auftrage des Bohnmittels darf man nicht verfehlen, den Fußboden jedesmal mit Leimwasser zu tränken.

Eine andere Bereitung der Wichse ist nach dem Journ. des connaissances usuelles: Man setze einen irdenen Topf, welcher gegen 40 Liter (35 preuß. Quart) zu fassen vermag, zum Feuer und thue in diesen 6 Liter (gegen 5 Quart) Flußwasser, $2\frac{1}{2}$ Pfd. zerschnittenes gelbes Wachs, 1 Pfd. schwarze Seife und 2 Unzen Curcuma. Wenn das Wachs geschmolzen ist und die Flüssigkeit zu sieden beginnt, so nehme man den Topf vom Feuer, setze allmählig 4 Unzen sal tartari zu, bringe den Topf wieder an's Feuer und füge nach einigem Aufwallen und unter Umrühren 12 Liter (10 Quart) kaltes Flußwasser zu, womit die Wachsfarbe fertig ist.

Man kann die Quantität des Wachses und verhältnißmäßig jede der übrigen Substanzen vermehren; nur die Quantität des Wassers darf keine Vergrößerung erleiden.

§. 118. Von den Lackfirnissen und Polituren.

Das Lackiren ist eigentlich Sache des Staffirmalers und kann in seiner ganzen Ausdehnung hier nicht aufgenommen werden. Wir beschränken uns nur auf die sogenannten Polituren, welche ausschließlich zu den Arbeiten des Bau- und Möbeltischlers gehören, und auf das Lackiren mit den gebräuchlichsten Lackfirnissen, welches in den meisten Fällen ebenfalls von dem Tischler bei seinen gefertigten Gegenständen ausgeführt wird.

1) Politur.

§. 119. Die Schelllackpolitur, Wiener Politur, französische Politur ist ein wahrer geistiger Schelllackfirniß, dem man oft noch andere Harze, wie Mastix, Sandarach, zusetzt, dessen An-

wendung aber das Eigenthümliche hat, daß er nicht mit dem Pinsel oder Schwamme aufgetragen, sondern aufgerieben wird, weil er nur auf diese Weise einen ganz gleichförmigen, spiegelglatten Ueberzug giebt. Das Poliren mit der Schelllackauflösung erfordert viel Geduld und Geschick. Zur Bereitung der Politur hat man verschiedene Vorschriften; die einfachste ist, daß

a) 1 Pfund Schelllack, am Besten von orangegelber Sorte, klein gebrochen, in einer Flasche mit 7 bis 8 Pfund 86gradigem Weingeist (spec. Gewicht 0,840) übergossen und längere Zeit an einem, dem Sonnenscheine ausgesetzten Orte hingestellt wird. Obgleich die Auflösung trübe ist, so ist ein Filtriren doch nicht anwendbar, da bei der Anwendung selbst eine Ausscheidung der Stoffe Statt findet.

b) 6 Pfund Weingeist von genannter Stärke, 18 Loth Schelllack, 1 Loth Sandarach und 1 Loth Mastix, Alles von ausgesuchtester Sorte, mit Hülfe einer gelinden Wärme aufgelös't, geben eine Politur, die etwas weniger spröde ist, als die unter a.

(Man kaufe die Harze nie gepülvert, sondern suche die reinsten und farblosesten Körner aus.)

Die Stärke der Politur muß sich immer nach der Beschaffenheit des Holzes richten. Je poröser das Holz ist, je mehr es also einsaugt, desto stärker muß die Politur sein, d. h., desto weniger Weingeist muß man nehmen.

Diese Polituren geben immer einen Ueberzug von gelbbrauner Farbe und wirken auf weißen Holzarten, z. B. Ahorn, störend. Für solche Fälle bereitet man die

c) weiße Politur. Man lös't nach Angabe der Vorschriften unter a) und b) gebleichten Schelllack, der jetzt ein Handelsartikel ist, in Weingeist auf. Diese Politur erzeugt einen schönen,

dauerhaften, spiegelglänzenden Ueberzug, der so vollkommen durchsichtig ist, daß die Fasern des Holzes deutlich darunter sichtbar werden.

d) Englische Holzpolitur. Man nimmt 4 Loth Schelllack, 1 Lth. Drachenblut (dieses ist nach Umständen wegzulassen), pülvert es, gießt 12 Lth. Weingeist darüber und läßt es in ganz gelinder Wärme auflösen. Dann thut man in ein anderes Glas 1 Loth gepülverten Copal und 5 Lth. feingeschlämmte und stark wieder getrocknete Kreide, gießt 4 Loth des stärksten Weingeistes darüber, stellt das Glas in heißen Sand und läßt es einige Tage digeriren. Diese Mischung muß täglich umgerührt und frisch erwärmt werden, bis der Weingeist eine dunkelweingelbe Farbe angenommen hat und einige Tropfen, mit Wasser vermischt, eine milchige Mischung hervorbringen.

Nun gießt man den mit Copal gesättigten Weingeist von dem Bodensatze ab und mit der Schelllacklösung zusammen und läßt Beides in der Wärme und durch Schütteln vereinigen. Diese Politur ist die beste bekannte, sie erträgt einen hohen Grad von Erwärmung, ohne den Glanz zu verlieren und nutzt sich nicht leicht ab.

e) Folgender Politur schreibt man ebenfalls eine vorzügliche Güte zu. Man läßt 2 Loth Copal und 2 Lth. reinen Sandarach in einem irdenen Topfe über gelindem Kohlenfeuer schmelzen, gießt die Masse auf eine harte Marmorplatte zum Erkalten und stößt sie dann zu Pulver.

Dies bringt man in einen neuen irdenen Topf, gießt 3 Lth. Lavendelöl darauf, setzt es auf gelindes Kohlenfeuer und läßt es so lange kochen, bis das Lavendelöl verdampft ist. Man läßt die Masse erkalten und stößt sie wieder zu Pulver. Hierauf pülvert man 6 Loth Schelllack fein und bringt ihn mit jenem Pulver in ein hinlänglich großes Glas, gießt

24 Loth starken Weingeist darauf und läßt Alles in heißem Sande auflösen; wenn dieses geschehen, setzt man noch 1 Lth. weißen venetianischen Terpenthin zu und der Polirlack ist fertig.

Das Verfahren bei Anwendung aller dergleichen Polituren ist dasselbe.

Nachdem das Holz feingeschliffen und wieder vom Oel gereinigt ist, benetzt man ein Stück kleinlöcherigen Badeschwammes oder einen mehrfach zusammengelegten oder zum Wickel gerollten Lappen von lockerem wollenen Zeuge, am Besten von einem alten Strumpfe, mit der Schelllacklösung, schlägt (einfach oder doppelt) feine reine und getragene Leinwand darüber, daß ein fester Ballen entsteht, der frei von Fasern 2c. ist; giebt auf der untern Seite dieses so gebildeten weichen und elastischen Ballens einige Tropfen Oel (am Besten Leinöl) und fährt nun in bald geraden, bald kreisförmigen oder spiralen Zügen, unter gelindem Druck dergestalt über die Holzfläche hin, daß möglichst alle Stellen gleichmäßig getroffen werden. Der Firniß filtrirt sich, wenn nicht zu viel davon genommen wurde, nur langsam durch die Leinwand, verbreitet sich auf dem Holze und trocknet darauf, durch Verflüchtigung des Weingeistes, fest, eine Spiegelfläche bildend. Das Oel erhält den Ballen schlüpfrig und erleichtert seine Bewegung; fühlt man, daß derselbe anzukleben Neigung zeigt, so versieht man ihn von Neuem mit ein Paar Tropfen Oel; das Uebermaß desselben ist aber der Politur nachtheilig.

Sind Holz und Ballen trocken geworden und hat ersteres den gehörigen Glanz angenommen, so ist die Arbeit beendigt; es wäre denn, daß die Firnißlage noch nicht stark genug befunden würde, in welchem Falle das Verfahren ein oder einige Mal wiederholt werden muß, wo man bei den letztern

Malen die Politur etwas verdünnt, und zuletzt, — zumal wenn der Firniß etwas stark und harzreich ist, wo er nicht ohne Weiteres die Spiegelglätte annimmt, — bloß mit Weingeist und etwas Oel, ohne Firniß, polirt.

Das Poliren muß mit der größten Reinlichkeit in einem staubfreien Locale und im Hellen geschehen. In der kalten Jahreszeit muß der Raum geheizt sein, weil die Politur sich sonst, sowie durch Hauch, feuchte Dünste und Wässerigkeit unter der Hand zersetzt und glanzlos wird. Nie darf der Ballen ruhig auf einer Stelle halten, weil sonst ein Ankleben und eine schadhafte Stelle erfolgt, die nicht leicht wieder beseitigt werden kann. Von größter Wichtigkeit ist auch, daß das zum Schleifen des Holzes angewandte Oel auf das Sorgfältigste vor dem Poliren entfernt werde. Es schlägt in Kurzem durch den Lack, verursacht trübe Flecke, gegen welche kein anderes Mittel ist, als eine Erneuerung der Politur.

Bedient man sich zu dem Schleifen eines Trockenöles (Leinölfirnisses) und läßt den Gegenstand einige Tage stehen, bevor man die Politur vornimmt, hat man das Durchschlagen nicht zu fürchten.

Wenn es der Gegenstand gestattet, daß man ihn nach dem Schleifen an die Wärme bringen kann, so schwitzt das Oel aus und läßt sich rein abwischen, indem man die Erwärmung einige Mal wiederholt. Baumöl und anderes nicht trocknendes Oel vermeide man bei dem Schleifen und dem Poliren des Holzes durchaus. Die Politur muß in sehr gut verstopften oder mit naßgemachter Blase zugebundenen Flaschen aufbewahrt werden. Auch darf die Flasche, während man polirt, nicht einen Augenblick länger, als höchst nöthig, offen bleiben.

Wenn der Spiritus sich mit Phlegma aus der Luft verbindet und verflüchtigt, so wird das Harz

gefällt, sammelt sich als zähe Masse am Boden, ist nicht wieder mit der darüberstehenden Flüssigkeit vereinbar und die Politur ist völlig untauglich.

2) Copallack.

§. 120. Der Copallack ist der gebräuchlichste, festeste und vorzüglichste unter den Oellackfirnissen. Seine Bereitung erfordert aber einige Kunstgriffe, da der Copal ohne besondere Vorbereitung sich im Oel nicht gut auflös't.

Man hat **ostindischen** und **afrikanischen** Copal. Der erste kommt in großen, kugeligen, rauhen Stücken, mit muscheligem Bruch, ganz weiß, durchscheinend, gelblich bis braunröthlich, mit eingeschlossenen erdigen und vegetabilen Theilen in den Handel. Der africanische besteht größtentheils aus platten, eckigen, äußerlich runzligen Stücken von dunkelgelbbrauner Farbe und ist härter als der ostindische.

Der Copal stammt von **Rhus copalinum** in Westindien, **Elaeocarpus copalifer** in Ostindien und aus dem Sande gegraben auf der Küste von Guinea in Africa.

Der Ost- und Westindische lös't sich leicht, besonders wenn er gepülvert eine Zeitlang der freien Luft ausgesetzt oder vollkommen getrocknet worden, in einem Gemisch von Terpenthinöl und absolutem Alkohol; der Africanische muß aber erst geschmolzen werden.

Er schmilzt bei 75° C. (60° R.)

Erstere ist diejenige Sorte, welche fast allgemein zur Lackfabrication verwendet wird, da sie leichter schmelzbar ist, und, wenn man dabei die hellsten und reinsten Stücke auswählt, einen Lack von fast wasserheller Farbe giebt; wogegen der africanische stets einen dunkleren, aber den härtesten liefert, welchen wir bis jetzt darzustellen vermögen.

Der Tischler wendet selten den mit ätherischen Oelen bereiteten Copallack und nur zu kleinen Gegenständen an, dagegen der mit Lein- oder Mohnöl bereitete häufig gebraucht wird. Wir beschreiben daher den letzteren zuerst.

Um sich des Gelingens zu sichern, ist die erste Bedingung, daß man auf das Schmelzen die größte Aufmerksamkeit wende; er darf durchaus nicht mehr schäumen und weiße Dämpfe ausstoßen, die einen sauren, stechenden Geruch besitzen, sondern muß ruhig fließen und ohne alle Klümpchen in der geschmolzenen Masse sein.

Zu hellen Lacken muß man stets ein irdenes Gefäß nehmen, zu dunkeln kann man sich eines eisernen Topfes bedienen; die Hitze darf jedoch nie mehr als den Boden und höchstens ein bis zwei Zoll darüber treffen, damit die Seitenwände des Geschirres nicht zu heiß werden, wodurch nicht allein der Copal bei'm Steigen überlaufen, sondern auch an den Wänden anhängen, verkohlen und dadurch der Lack dunkel werden würde.

Am Zweckmäßigsten ist, den Feuerraum mit einer Eisen- oder starken Blechplatte zu bedecken, worin eine kreisrunde Oeffnung befindlich ist, in welche der Boden des Topfes paßt. Man vermeidet dadurch alle Gefahr des Ueberlaufens und arbeitet mit großer Reinlichkeit.

Ferner darf der Zusatz von Leinölfirniß nur langsam, unter stetem Umrühren mit einem eisernen erwärmten Stabe, geschehen; auch muß derselbe vorher heiß gemacht sein, und ebenso das Terpenthinöl zuvor erwärmt werden, indem ohne diese Vorsicht der Copal sich zu rasch abkühlen, in einen Klumpen zusammenziehen, so eine zähe, unauflösliche Masse bilden würde, wodurch die ganze Arbeit verloren wäre.

Arbeitet man im Großen, so kann man für dunkle Lacke jede beliebige Quantitäten Copal schmelzen, für helle Lacke aber darf man höchstens mit 1 Pfund arbeiten, indem die Schmelzung großer Quantitäten eine Steigerung der Hitze nöthig macht, die stets eine partielle Verkohlung herbeiführen wird. Bei'm Zusatze des Terpenthins oder Terpenthinöls muß der Topf vom Feuer entfernt werden und ein gut schließender Deckel zur Hand sein, daß man im Falle einer Entzündung die Flamme sogleich ersticken kann.

a) Zu der Bereitung schmilzt man 1 Pfund ostindischen Copal, wie angegeben, in einem irdenen Topfe und setzt, nachdem er ruhig fließt, nach und nach 6 Loth Leinölfirniß zu und verdünnt mit $3\frac{1}{4}$ Pfund französischem Terpenthinöl.

Der Lack ist von goldgelber Farbe, läßt sich gut schleifen, trocknet schnell, springt nicht und giebt den schönsten Spiegel.

b) Ein anderer Copallack wird durch Mischung der beiden folgenden Firnisse bereitet:

Erstlich: 8 Pfund Copal,
10 „ Leinöl,
$\frac{1}{2}$ „ getrockneter Bleizucker,
35 „ Terpenthinöl.

Zweitens: 8 Pfund gutes Animeharz,
10 „ Leinöl,
$\frac{1}{4}$ „ Zinkvitriol,
35 „ Terpenthinöl.

Jeder dieser beiden Sätze wird, nach Vorschrift, für sich zu Firniß gekocht, geseihet und dann beide vermischt. Dieser Firniß trocknet im Winter in sechs Stunden, im Sommer in vier Stunden. Dieser Lack bildet den am Meisten im Handel vorkommenden und ist für gewöhnliche Zwecke recht brauchbar;

zu bessern Gegenständen halte man sich an die erste Bereitung (a.).

In Bezug auf Copallack mögen noch einige Bemerkungen Platz finden.

Je vollständiger der Copal geschmolzen wurde, um so größer ist die Ausbeute an Lack und um so dauerhafter ist derselbe; je regelmäßiger und anhaltender die Kochung des Firnisses, um so dünnflüssiger und bequemer im Gebrauche wird der fertige Firniß.

Bringt man ihn dagegen zu plötzlich in sehr starke Hitze, so verlangt er zum Verdünnen unverhältnißmäßig viel Terpenthinöl, breitet sich bei'm Gebrauche nicht gut aus, trocknet langsam und ist weniger dauerhaft. Je mehr Leinöl ein Firniß enthält, um so weniger brüchig und spröde, freilich aber auch um so weniger glänzend und hart ist er. Je größer dagegen die Menge des Harzes, um so dicker läßt er sich auftragen, um so schneller trocknet und um so härter wird er.

Ein zu starker Zusatz von Trockenmitteln schadet der Durchsichtigkeit und ist daher zu feinern Lackirungen nicht zu empfehlen. Terpenthinöl wird durch das Alter zur Firnißbereitung besser. Ebenso wird jeder Firniß um so besser, je älter er wird, zumal wenn man ihn wohl verstopft an einem mäßig warmen Orte aufbewahrt.

c) Einen vorzüglichen Copalfirniß erhält man aus 4 Theilen sehr fein gepülverten Copals, wenn man sie mit 12 Theilen Schwefeläther, worin 1 Theil Kampher aufgelös't worden, in einer verstopften Flasche übergießt, gut umschüttelt, 4 Theile Alkohol von 84° und $\frac{1}{16}$ Terpenthinöl zusetzt und abermals umschüttelt.

Die obere Schicht benutzt man mit Aether oder Terpenthin versetzt, durch welchen sie weniger trock-

nend wird. Die untere Schicht giebt mit Aether und Kampher behandelt noch einmal Firniß.

d) Zum Lackiren von Täfelwerk in Zimmern wird oft der folgende, weit wohlfeilere Lack ohne Copal angewendet:

8 Pfund Anime,
30 „ Leinöl,
$\frac{1}{4}$ „ Glätte,
$\frac{1}{4}$ „ getrockneter Bleizucker.

Die Mischung wird stark eingekocht und dann mit 55 Pfund heiß gemachtem Terpenthinöl verdünnt.

e) Im Kleinen erhält man einen sehr feinen Copallack, wenn man 4 Loth ganz ausgesuchten weißen Copal in einem Glaskolben schmilzt, bei ruhigem Fluß 1 Loth erwärmten Copaivbalsam zusetzt und nach und nach mit $3\frac{1}{2}$ Loth Terpenthinöl verdünnt.

Da die Schmelzung des Copals schon bei 60° R. anfängt, so läßt sich dazu ein Wasserbad benutzen, dessen Hitze nie die des siedenden Wassers, 80° R., übersteigen kann.

Sollte das Harz eine stärkere Hitze verlangen, so läßt sich diese durch Zusatz von Kochsalz zum Bade leicht bewirken.

f) 8 Loth Copal, 16 Loth Terpenthinöl, 6 Loth Alkohol und 1 Loth Copaivbalsam giebt auch einen schönen Lack.

Man mischt durch Schütteln zuerst das Terpenthinöl mit dem Alkohol innig, setzt dann den feingepülverten Copal in kleinen Portionen hinzu und bewirkt die Lösung durch wiederholtes Schütteln, worauf man den Balsam zugiebt und durch ruhiges Stehen das Ganze abklären läßt.

Wenn bei dem Untereinanderschütteln des Terpenthinöls und des Alkohols eine weiße milchige Emulsion entsteht, die Flüssigkeiten bei'm Stehen ab-

scheiden, so ist dies ein Zeichen, daß der Alkohol nicht wasserfrei war.

Man kann diesem oft nachhelfen, wenn man ein Wenig Schwefeläther, oder Lavendel= oder auch Rosmarinöl beigiebt und wiederholt schüttelt, bis die Mischung klar und durchsichtig erscheint.

3) Bernsteinfirniß.

§. 121. Der Bernstein ist das fossile Harz einer untergegangenen, jetzt nur noch in Braunkohlenlagern nachzuweisenden Pflanzengattung. Der meiste Bernstein wird vom Meere an die Ostseeküste Preußens gespült und dort gesammelt, auch in diesen Gegenden gegraben. Die Farbe ist gewöhnlich ein klares Gelb, selten nur ist er weiß und undurchsichtig, auch wird er röthlich und bräunlichgelb gefunden. Er ist hart und spröde, spec. Gewicht 1,07, schmilzt bei 280 bis 290° C. Der Bernstein enthält als Hauptbestandtheil Bernsteinbitumen und noch zwei Harze. Das Bitumen ist in allen Auflösungsmitteln unlöslich.

Wird das Bernsteinbitumen in einer Retorte erhitzt, so schmilzt es zu einer dunkelbraunen, durchscheinenden Harzmasse. Es ist im geschmolzenen Zustande der Hauptbestandtheil des Bernsteincolophons, das sich, unter Hinterlassung einer gelben, durchscheinenden und elastischen Masse am Vollständigsten in Terpenthinöl und fetten Oelen (z. B. Leinöl) lösen läßt. Diese Auflösung bildet den zum Lackiren von Holzsachen häufig benutzten braunen Bernsteinfirniß.

Bei dem hohen Schmelzgrade des Bernsteins müssen besondere Vorrichtungen zum Schmelzen desselben getroffen werden. Am Vortheilhaftesten ist folgende:

Man bringt den Bernstein in einen kupfernen Behälter, der an seinem oberen Theile verschlossen

und mit Thon lutirt ist. Am untern Theile ist er mit einem kegelförmigen Rohre versehen, auf welchem ein durchlöchertes Blechstück befestigt wird, das als Sieb dient, um den geschmolzenen Bernstein von den in ihm enthaltenen Unreinigkeiten zu trennen. Das kupferne Gefäß steht auf einem Ofen, in welchen sein kegelförmiger Boden einige Zoll hineinreicht; nachdem die Erwärmung hinreichend gesteigert worden, schmilzt der Bernstein und läuft, mit Zurücklassung der Unreinigkeiten über dem Siebe, in einen unten angebrachten Behälter von Kupfer, welcher zu ⅔ mit dem Oele angefüllt ist, womit der Firniß bereitet werden soll. Die Wärme begünstigt die Vereinigung des geschmolzenen Bernsteins mit dem Oele; nach erfolgter Vereinigung setzt man die andern Ingredienzen zu.

Diese einfache und bewährte Methode gewährt die Vortheile, daß:

1) der Bernstein vollständig, ohne Rückstand, schmilzt, und wenig oder nichts durch Verdunstung verloren gehen kann, da er in einem völlig geschlossenen Gefäße enthalten ist;

2) ist man dabei gegen jede Feuersgefahr gesichert;

3) die Gefäße können nicht springen, wie die in den Firnißfabriken meistens gebrauchten thönernen Gefäße.

Nachdem sich die geschmolzene Masse etwas gekühlt hat, setzt man unter beständigem Umrühren Terpenthinöl zu. Die Verhältnisse sind auf 18 Theile Bernstein 8 Theile guter Leinölfirniß und 24 Theile Terpenthinöl. Man seiht die Mischung durch eine feine, dichte Leinwand und verwahrt sie in gut ausgetrockneten, dicht verschlossenen Flaschen.

Von diesem Lack braucht man nur zwei Schichten auf den hölzernen Gegenstand zu tragen; er be-

sitzt einen hohen Glanz, darf jedoch nicht geschliffen werden.

Will man ihn nur im Kleinen bereiten, so kann man obige Verhältnißzahlen in Lothen nehmen. Man bringt den Bernstein in ein hartgebranntes, gut glasirtes Geschirr und mengt ihn mit 1 Eßlöffel Terpenthinöl.

Das Gefäß wird mit einem dicht verschließenden Deckel bedeckt, in dessen Mitte sich ein Loch befindet, um einen hölzernen Stab einführen zu können, mit dem man öfters umrührt. Die übrigen Zusätze geschehen vorsichtig, wie oben bemerkt.

Wir übergehen eine Menge anderer Recepte, wovon die Meisten überdies unpractisch sind, da sie zu wenig Rücksicht auf den Schmelzgrad des Bernsteins nehmen, und bemerken nur, daß der Tischler besser thut, sich diesen Lack aus Fabriken anzuschaffen, deren Fabricat geprüft und als gut anerkannt ist. Der Bernsteinlack kann bloß für dunkle Ueberzüge gebraucht werden, weil seine Farbe tief dunkelbraun ist.

4) Dammarlack.

Dieser Lack, der häufig gebraucht wird, um Firniß- und Lackanstriche zu überziehen und ihnen damit einen höheren Glanz zu ertheilen und das vollkommnere Trocknen zu beschleunigen, wird sehr einfach bereitet, indem man einen Theil des besten, völlig durchsichtigen und von allem Schmutz und Fremdartigen gereinigten Dammarharzes, fein gepülvert, mit 2 Theilen recht hellem, französischem Terpenthinöle, ohne Hülfe der Wärme, nur durch anhaltendes Schütteln auflöst't. Man schüttet das Pulver in ein trocknes Glas und dann schnell das Terpenthinöl darüber und bewegt die Flasche recht rasch, damit sich Nichts verklümpere. Die Bereitung in kleinen Quantitäten

und bei hellem, trocknem Wetter geräth am Besten. Dieser Firniß vermischt sich auch leicht mit Copalfirniß, der zuweilen damit verfälscht wird.

Er ist wegen seiner wasserhellen, völligen Durchsichtigkeit ausgezeichnet für weiße Holzarten geeignet; er trocknet schnell, wird hart und fest und springt nicht auf.

§. 123. Die Werkzeuge des Tischlers.

1. Die Hobelbank.

Das am Allgemeinsten gebrauchte Geräth zum Festhalten oder Einspannen des Holzes während der Bearbeitung ist die Hobelbank. Dem Tischler ist sie unentbehrlich, sie wird aber auch von andern Holzarbeitern benutzt. Dies dem Tischler und Andern vollkommen bekannte Geräth in seiner gewöhnlichen Gestalt bedarf der Zeichnung nicht. Wir begnügen uns, dessen Beschreibung zu geben, damit wir uns später auf das oder jenes dabei Vorkommende berufen können.

Sie ist ein langer Tisch von 5 bis 10 Fuß Länge, $1\frac{1}{2}$ bis 3 Fuß Breite und einer, der Statur des Arbeiters angemessenen, Höhe von $2\frac{1}{4}$ bis $2\frac{1}{2}$ Fuß; dessen Blatt, von Weißbuchen-, Ahorn-, Ulmenholz, auch wohl Rothbuchenholz verfertigt, auf einem soliden Gestelle von irgend einem festen Holze unbeweglich ruht.

Ihre Haupttheile sind: das Gestell, das Blatt, die Vorderzange, welche an dem Ende des Blattes angebracht ist, welches der Arbeiter bei'm Hobeln vor sich hat, und die Hinterzange an dem entgegengesetzten Ende.

Das Gestell besteht aus zwei obern Rahmenstücken, auf denen das Blatt unmittelbar ruht; zwei Schwellstücken, mit jenen gleichlaufend, und vier Fü-

sen oder Ständern, die in das Rahmen- und Schwellstück verzapft sind.

Die Ständer sind in der Regel unten weiter gestellt, als oben; oft fehlen die Schwellen ganz und werden durch Riegel vertreten, die gegen 8 Zoll vom Fußende eingelocht werden; oder es sind auch die Füße in Form eines Andreaskreuzes überblattet. Es kann dies freigestellt werden, wenn nur die Festigkeit und Unbeweglichkeit des Gestelles keinem Tadel erliegt. Ein, der Länge des Tisches nach durchgehender Riegel von starkem Holze, dessen Enden durch Zapfenlöcher der beiden Riegel (die ungefähr in Mitten der Ständerhöhe in diese verzapft und verbohrt sind) gehen und außerhalb durch starke Holzkeile gehalten werden, verbindet die Auflagerahmen untereinander.

Sind die Füße über's Kreuz überschnitten, so gehen die Keilzapfen durch die Ueberblattung.

Das 4 Zoll starke Blatt muß völlig eben und glatt gehobelt, ohne Löcher, Aeste und Risse sein und auch in diesem Zustande stets erhalten werden. Man giebt ihm gewöhnlich eine Vertiefung von 8 oder 9 Zoll Breite zunächst der Längenseite, die dem Arbeiter abwärts liegt, und ziemlich so lang wie diese Seite, zum Hinlegen der Hobel und kleiner Werkzeuge, um deren Herunterfallen zu verhüten, an der untern Fläche einen Schubkasten, der kleinere Geräthe aufnimmt.

Von der vordern Längenseite des Blattes um 7 Zoll abstehend und ebenso weit auseinander, gehen etwas über die Mitte der Länge zwei quadratische Löcher, 1¼ Zoll lang und breit, senkrecht durch das Blatt, in welche scharf passende hölzerne Prisma's eingeschoben sind, die durch Hammerschläge ab- und aufwärts getrieben werden können. Man bedient sich letzterer, um kleine oder dünne Gegenstände, die

man bei'm Behobeln nur lose auf die Bank legt, dagegen zu stützen, weßhalb sie Stützen und ihre Löcher Stützlöcher heißen.

Außerdem erhält das Blatt, der Kante näher, längshin eine Reihe ähnlicher durchgehender, etwas kleinerer, 4 bis 5 Zoll auseinander stehender Löcher, deren eins in der Hinterzange, die Bankeisenlöcher, um die beiden Bankeisen nach Erfordern darin anzubringen, wovon das eine stets in die Hinterzange gesteckt wird.

Ein solches Bankeisen (Bankhaken, obgleich man die letztere Benennung eigentlich nur dem gekrümmten Bankeisen des Stellmachers giebt) ist von Eisen, 8 Zoll lang und besteht aus einem Schafte, einem an zwei Seiten vorspringenden Kopfe, der an der Seite mit Kerben über's Kreuz eingefeilt ist, und dadurch auf den Flächen gezahnt wird, und einer am untern Ende des Schaftes angenieteten starken Stahlfeder, die das Bankeisen in jeder Höhe zu halten bestimmt ist. Der Kopf tritt bei'm Niederschieben in eine rings um das Bankeisenloch angebrachte Versenkung, so daß seine Oberfläche mit der des Blattes in eine Ebene eintreten kann.

Die schmale Vorderseite des Blattes erhält ebenfalls eine Reihe solcher Banklöcher, die nach der Länge eines Bankeisens horizontal in das Blatt reichen und zwischen denen der obern Fläche stehen; sie dienen, ein langes Stück, ein Bret, auf der schmalen Kante stehend einspannen zu können.

Von den beiden Zangen der Hobelbank ist die Hinterzange die zusammengesetztere. Sie bildet im Wesentlichen einen prismatischen Körper, der in der rechtwinklich ausgeschnittenen Ecke des Blattes nach der Länge vor- und rückwärts gestellt werden kann und erhält nächst dem senkrechten auch ein horizontales Bankeisenloch. Ihre Bewegung wird fol-

gendermaßen regulirt: An dem hintern Hirnende des Blattes ist zunächst mittelst zweier großen, verbohrten Zapfenlöcher und einer eisernen Holzschraube das sogenannte Schraubenmutterblatt unbeweglich befestigt. Das vordere Ende des Schraubenmutterblattes enthält das Muttergewinde für die hölzerne Schraubenspindel, welche die Bewegung der Zange bewirkt. Durch den Kopf ist ein rundes, schiebbares Holz als Drehhebel gesteckt. Die Schraube ist auf den drei Seiten, die dem Blatte nicht zugekehrt sind, von einem hölzernen Gehäuse, Kasten, umgeben, der sich auf dem Ende des Schraubenmutterblattes schiebt und aus einem Boden, einer Vorderwand (Bandblatt) und einem Deckel (Kastendecke) zusammengesetzt ist. Damit die Oberfläche der Kastendecke in einer Ebene mit dem Blatte zu liegen komme, ist das Schraubenmutterblatt um soviel ausgeschnitten, als die Dicke der Kastendecke beträgt.

Mit dem Kasten ist am vordern Ende die Schraubenstütze, am hintern Ende das Schraubenblatt verbunden. Letzteres wird mittelst Zäpfchen in dem Bandblatte befestigt und ist oben und unten soweit ausgeschnitten, als es die Dicke der Kastendecke und des Bodens nöthig machen. Der Hals der Schraube muß mit dem Schraubenblatte so verbunden werden, daß die Schraube keiner schiebenden, bloß drehenden Bewegung folgen kann, folglich die Zange mit sich ziehen muß, wenn sie in ihrer Mutter fortgeschraubt wird. Zu diesem Behufe ist an dem Halse der Schraube eine Rinne eingedreht, in welche ein eingeschobener Keil eingreift. Die Schraubenstütze verbindet sich durch Zapfen mit dem Bandblatte und geht mit ihrem Laufzapfen in einer Nuth des Blattes.

Das Blatt der Hobelbank ist, soweit die ausgeschnittene Ecke reicht, von Unten her abgesetzt, und

ungefähr um den dritten Theil dünner, als in der übrigen Ausdehnung. Dadurch erhält die dünne Fortsetzung der Schraubenstütze, welche sich genau gegen die untere Fläche des Blattes legt, den zu ihrer Bewegung nöthigen Raum.

Um noch die Festigkeit des Mechanismus zu verstärken, dienen die drei Bandriegel. Diese sind prismatische, vierkantige Stäbe in genau paralleler Lage.

Der mittlere ist beweglich, indem er das Schraubenblatt mit der Schraubenstütze verbindet und mit beiden, sowie mit dem Kasten, eine Art Rahmen bildet. Die beiden andern Bandriegel sind unbeweglich am Blatte befestigt und stellen mit den beiden Querhölzern gleichfalls eine rahmenförmige Verbindung dar.

Die Schraubenstütze läuft mit ihren eingeschnittenen Stellen zwischen den unbeweglichen Riegeln und dem Blatte der Hobelbank. Zugleich bietet das Querstück, welches unten an dem Schraubenmutterblatte sitzt, einen Ausschnitt dar, in welchem der bewegliche Riegel sich schiebt. Zuweilen bringt man nur einen unbeweglichen Bandriegel an.

Die Vorderzange ist weit einfacher als die Hinterzange. Ein Riegel von der Dicke des Tischblattes wird mit diesem durch einen zwischenliegenden Klotz in angemessener Entfernung fest verbunden und überdies durch einen Schraubenbolzen, dessen Mutter eine in den Klotz eingeschobene Eisenplatte ist, noch stärker befestigt. Die mit einem schiebbaren Durchstecker versehene hölzerne horizontale Schraube findet ihr Muttergewinde in dem erwähnten Riegel und drückt auf das, 1 bis $1\frac{1}{4}$ Zoll starke verticale Zangenbret, dessen langes Zapfenende in einem Schlitz des Klotzes fortgleitet, so daß der Raum zwischen dem Blatte und dem Zangenbrete willkürlich verändert werden kann.

Dieses ist die allgemein übliche Hobelbank der Tischler, welcher verschiedene Mängel nicht abzusprechen sind:

1) Hält die sogenannte Vorderzange das längere und zum Zersägen bestimmte Holzstück nie fest;

2) kann sie nur Stücke von sehr beschränkter Dicke fassen;

3) ist sie dem Arbeiter bei'm senkrechten Führen der Säge hinderlich;

4) das Gestell hält nur schlecht einen festen Stand und stützt den Theil mit der Hinterzange sehr unvollkommen, wodurch er bei heftigen Stößen und Schlägen federt.

Diese Unvollkommenheiten zu beseitigen, hat der Ing. Minasowicz folgende Verbesserungen angebracht, durch welche unter andern Vortheilen ein festeres Einspannen, und zwar von 1 bis 1½ Fuß Stücken, ein weit sicherer Stand gewonnen und das Hinderniß bei'm Sägen beseitigt wird.

Das Gestell ist in Fig. 30, Tafel V, seiner Verbindung nach leicht abzusehen. Die Stücke m n ... r s bekommen an ihren beiden Enden von allen vier Seiten schwalbenschwanzförmige Zapfen, welche in die correspondirenden Schlitze der Stücke e f ... i k eingeschoben werden. Die erwähnten Ständer werden dann mit durchgehenden, geschlitzten Zapfen in die Schwell- und Rahmenstücke eingesetzt und verkeilt.

Die Vorderzange besteht in Folgendem, Figur 29, Tafel V: das Stück k i wird mittelst zwei eiserner starken Holzschrauben k l an die Tischbohle A befestigt und enthält die Schraubenmuttern für die Schrauben e und f.

In dem Blatte A sind seiner ganzen Breite nach zwei halbcylindrische Vertiefungen angebracht, in welchen die zwei Fuß langen Schrauben frei liegen und von Oben her verdeckt werden.

Die Löcher für die Schrauben in dem beweglichen Stücke b sind etwas oval nach der Richtung der Längenfasern, um diesem Stück auch eine schiefe Stellung geben zu können, wodurch sich auch keilförmige Stücke befestigen lassen.

Die Schraube e erhält in dem Hals eine Rinne, in die ein von Unten eingeschlagener Keil greift; die Schraube f dagegen geht lose durch das bewegliche Stück b, wovon der Nutzen leicht einzusehen ist. Das bewegliche Stück muß bei m weit genug vor die Schraube f vorgreifen, damit es durch eine größere Fläche mehr Kraft zum Andrücken des eingespannten Holzes an das Blatt der Tafel gewinne.

Wenn lange Breter hochgestellt in die Vorderzange gespannt werden sollen, so muß man sie nach dem andern Ende zu unterstützen, wozu der Knecht (Stehknecht) dient.

Dieses ist ein auf kreuzförmigem Fuß stehendes aufrechtes Säulchen, das seitwärts ein verschiebliches und festzustellendes Klötzchen trägt, auf dem das Bret ruht.

Eine gut practische Klammer oder Zange für die Hobelbank ist von Nichols erfunden. Man sieht sie auf Tafel IX, Figur 126, von der Seite und Fig. 127 im Grundriß.

Zwei Holzleisten a, a sind mit Holzschrauben auf die Bank befestigt, und lose zwischen ihnen befinden sich zwei Keilstücke b, b, in Schwalbenschwanzfugen gleitend. In den offenen Raum zwischen diesen Keilen wird das zu bearbeitende Holz w gesteckt. Es stemmt sich gegen die Vorsprünge der Keile und preßt diese bei'm weitern Eintreiben fest an das Bret. Bei'm Lösen genügt ein Schlag an die eingetriebene Stirnseite. —

Bei starken Hölzern werden anstatt der Bankeisen auch zuweilen von dem Tischler die obenerwähn-

ten Bankhaken gebraucht. Sie haben eine Länge von 18 bis 20 Zoll, eine Dicke von 1 bis $1\frac{1}{4}$ Zoll und die Krümmung ihres Hakens beträgt 9 bis 10 Zoll.

Manche Gegenstände von geringer Größe können unmittelbar auf der Hobelbank nicht bequem und sicher genug gehandhabt werden; vorzüglich wenn Kanten oder Flächen nach genau bestimmten Winkeln bestoßen oder abgehobelt werden sollen. Man braucht dann eine sogenannte Stoßlade, deren Einrichtung verschieden ist.

a) Die Winkelstoßlade, Fig. 6 u. 7, Taf. **VI**, dient, auf sichere und leichte Weise rechtwinkliche Ekken zu hobeln.

Es ist ein starkes, recht glatt bearbeitetes Bohlenstück **B** von hartem Holze, welches am Ende einen genau rechtwinklich abgesetzten dickern Theil **C** besitzt. Alle Winkel an diesem einfachen Instrumente müssen sehr genau gearbeitete rechte sein.

b) Die Gehrungsstoßlade, zum Hobeln von Flächen, die unter 45° mit andern zusammenstoßen. Diese Neigung zweier Linien heißt Gehrung. Fig. 4 zeigt dieselbe im Aufriß und Durchschnitt, Fig. 5, Taf. **VI**, den Grundriß der Gehrungsstoßlade.

Ein vierkantiges, genau rechtwinklich bearbeitetes Holzstück **A** enthält einen unter 45° gemachten, durch die ganze Dicke gehenden Ausschnitt a und einen zweiten, längeren **b**, dessen schräge, gleichfalls unter 45° geneigte Fläche von einer Kante gegen die Mitte der benachbarten Fläche hinläuft und also den vierten Theil vom Querdurchschnitt des Holzes wegnimmt.

Die rechtwinklichen Ausschnitte c, c, Fig. 4, dienen, um kleine Stücke, als Leisten 2c. an den Enden rechtwinklich abzuhobeln, und für diesen Zweck die Winkelstoßlade zu vertreten. Endlich ist der hölzerne

Zapfen x vorhanden, um kleine Holzstücke, von welchen vor dem Behobeln kleine Stücke abgesägt werden müssen, anlegen und stützen zu können.

c) Die Kropflade wird bei Verkröpfung von Gesimsen gebraucht. In der Kropflade sind zwei Vorrichtungen vereinigt: eine zum Abhobeln der Stirnenden oder Gehrungen, die andere um das Stück, welches den Kropf bildet, zur richtigen Dicke auszuhobeln.

Fig. 8, Taf. VI zeigt den Grundriß, Fig. 9 den senkrechten Durchschnitt und Fig. 10 die Endansicht der Kropflade. Sie besteht aus einem oben und unten offenen hölzernen Kasten oder Rahmen ab, in welchem zwei, nach der Gehrung abgeschrägte, Holzklötze c, d befestigt sind. e ist ein ebenso abgeschrägtes Stück, welches sich in horizontalen Nuthen des Kastens (siehe m, Fig. 9 verschieben und mittelst der hölzernen Schraube f in die erforderliche Annäherung zu c bringen läßt; g ein zweiter beweglicher Klotz, der in zwei senkrechten Nuthen n, n auf- und niedergleitet und durch die eiserne, in dem Bügel h angebrachte Schraube i gestellt wird. Mehr oder weniger herabgesenkt, läßt g über sich eine größere oder mindere Vertiefung, welche von den Seitenwänden des Kastens und von den Klötzen c, d begrenzt ist, und deren Tiefe die Dicke des darin bearbeiteten Kropfes bestimmt, wenn man von letzterem Alles weghobelt, was über die Fläche von c, d vorsteht.

Dieses sind Hülfswerkzeuge, die in der Regel in Verbindung mit der Hobelbank gebraucht werden und gleichsam Zubehör derselben sind.

2. Der Fügebock. Fig. 11, 12 und 13, Taf. VI.

Man wendet den Fügebock bei Bretern von bedeutender Länge, z. B. bei'm Dielen der Fußbö-

den an, um sie bei'm Fügen bequemer hochstehend einspannen zu können, als solches in der Hobelbank geschehen kann.

Ein solcher Bock ist $2\frac{3}{4}$ Fuß hoch, besteht aus einem Fuße und aus zwei senkrechten, etwa in der halben Höhe durch ein Querholz verbundenen Säulen, welche zwischen sich einen 6 bis 7 Zoll breiten Raum lassen.

In diesem gabelförmigen, 16 Zoll tiefen Raum wird das zu bearbeitende Bret auf die Kante gestellt und mittelst eines Keils oder einer hölzernen Druckschraube so befestigt, daß der obere Rand herausragt. Sie werden stets paarweise gebraucht und dann durch eine Bohle in angemessener Entfernung verbunden, die man in die Oeffnung zwischen dem Fuße und dem Querriegel einschiebt und festkeilt.

Den gemeinen Fügebock der Zimmerleute, der auch wohl von dem Tischler benutzt wird, wenn er außer dem Hause arbeitet, können wir als bekannt übergehen; er kann nie die genauen Resultate wie der beschriebene gewähren.

3. Pressen, Leimzwingen, Schraubenknecht.

Deren Zweck ist im Allgemeinen das Zusammenpressen frisch geleimter Gegenstände.

a) Die Presse wird gebraucht, wenn breite Holzstücke mit ihrer Fläche aufeinander geleimt werden sollen, wie z. B. Fournire auf das Blindholz und dergleichen.

Am Gewöhnlichsten besteht sie aus einem viereckigen Rahmen von vier starken hölzernen Riegeln. Durch einen dieser Riegel gehen 2, 3 oder 4 hölzerne Schrauben, welche mittelst eines Schraubenschlüssels gedreht werden. Man legt den geleimten Gegenstand zwischen zwei auf allen Seiten überragende Breter, bringt das Ganze in die Oeffnung des Rahmens,

legt unter die Schraubenenden eine dicke, etwas breite Leiste und zieht die Schrauben gleichmäßig an.

b) Schraubenzwingen. Diese, zu gleichem Gebrauch bei größern oder zur Presse nicht geeigneten Stücken bestimmt, bestehen aus einem Hinterstück in dessen Enden zwei rechtwinkliche Arme mit Schlitzzapfen befestigt sind. Eine in dem Ende des einen Arms befindliche hölzerne Schraube mit langem prismatischen Kopf drückt den geleimten Gegenstand gegen den andern Arm.

Da die Schlitzverbindung der Schraubengewalt nur schwachen Widerstand entgegensetzt, so sichert man die Ecken durch aufgeschraubte Winkelbleche, oder durch ein Eisenstäbchen, welches man nahe an dem Mittelstück durch die Arme durchführt und durch Schraubenmuttern oder Niete befestigt.

Eine bessere Einrichtung haben die americanischen Schraubenzwingen, Fig. 3, Taf. IX. Sie bestehen aus zwei prismatischen Hölzern a, b und zwei hölzernen Schraubenspindeln c, d. Die eine derselben c hat ihre Mutter in dem Prisma a, die Spindel d in dem Prisma b.

In a hat die Spindel d einigen Spielraum, in b dagegen befindet sich eine Vertiefung, in welche das cylindrische Ende der Spindel c paßt. Da durch den Handgriff der Spindel eine Schulter gebildet wird, welche sich an a anlegt, so nähern sich beide Prismen, a, b, wenn man die Spindel d rechts dreht. Die Spindel c dagegen strebt, nach gleicher Richtung gedreht, die Prismen voneinander zu entfernen. Dreht man beide Schrauben in entgegengesetzter Richtung, so nähern oder entfernen sich beide Hölzer gleichmäßig. Der Gegenstand wird bei e zwischen die freistehenden Prismenhälften gelegt.

Hat man die Spindel c vorher etwas nachgelassen und zieht dann die Spindel d an, so wird,

vorausgesetzt, daß e ebensoweit von d entfernt ist, als c, der halbe Druck der Schraube d auf den Körper e kommen und ihn mäßig festhalten. Bei'm Anziehen von c bildet das Prisma a einen gleicharmigen Hebel, für welchen die Schulter von d der Drehungspunct ist.

Will man den Druck vergrößern, so legt man den Gegenstand näher an die Spindel d, wodurch sich ein ungleicharmiger Hebel bildet.

c) Leimknecht, Schraubknecht, Schließzwingen. Der Leim- oder Schraubknecht kann als eine Schraubenzwinge betrachtet werden, an welcher das eine Endstück (das mit der Schraube versehene oder auch das andere) an dem Mittelstück verschoben und festgestellt werden kann. Die Feststellung geschieht durch einen Keil oder durch eine eiserne Klammer, mittelst welcher der Arm in zahnförmige Auszackungen des Mittelstücks eingehangen wird.

Die Schließ- oder Leimzwinge besteht aus zwei gleichlangen schmalen Stücken Bohle (4 bis 5' lang, 4 bis 5'' breit und 2'' dick), deren Länge die Breite zweier verleimter Dielen übertrifft. An jedem Ende des einen ist ein vierkantiges Säulchen verzapft und festgekeilt, welche in zwei correspondirende Löcher der Deckbohle passen. Die Einsteckpflöcke macht man 8 bis 9 Zoll lang, 1½ Zoll in's Quadrat stark. Die gefugten und geleimten Tafeln werden zwischen diese Hölzer gelegt und durch Doppel- (Gegen-) Keile zusammengetrieben.

Es ergiebt sich von selbst, daß man, der Länge der Tafeln nach, mehre gleichgestaltete Zwingen oder Schraubenknechte der beschriebenen Art anlegen muß.

4. Sägen. Tafel IX.

Die Sägen gehören zu den unentbehrlichsten Werkzeugen bei der Verarbeitung des Holzes, also auch des Tischlers.

Ihre Form und Größe ist nach dem Gebrauche, wozu sie Dienste leisten sollen, sehr verschieden. An jeder Säge ist das Sägeblatt natürlich der wichtigste Theil, und von dessen Zahnung (Zähnen) hängt die Leichtigkeit und Vollkommenheit des Schnittes am Meisten ab.

Man hat bei ihnen sowohl auf die Größe, als auch auf die richtige Einkerbung und Stellung zu sehen.

Die Größe derselben richtet sich vorzüglich mit nach dem zu bearbeitenden Material. Je härter dieses ist, desto kleiner müssen die Zähne sein; nicht nur, um stärkeren Widerstand zu leisten, sondern auch, um weniger Kraftaufwand bei der Führung zu bedürfen. Weiches, faseriges Material verlangt auch deßhalb größere Zähne, damit sich die Zwischenräume derselben nicht so leicht verstopfen und dadurch die Wirkung verzögern.

Von der Stellung der Zähne nach Außen wird in dem Folgenden gehandelt werden.

Die größte der in der Werkstatt des Tischlers gebräuchliche Säge ist

a) die Klob- oder Fournirsäge, welche immer, und zwar in wagerechter Lage von zwei Arbeitern geführt werden muß. Da gegenwärtig alle Schnitt- und Fournirwaare, wozu diese Säge bestimmt ist, leicht käuflich erlangt werden kann, der Schnitt mit ihr sehr anstrengend, zeitraubend und in mehrer Hinsicht unvortheilhaft ist, so verschwinden die Klobsägen in der neuern Zeit immer mehr aus den Werkstätten.

Die gewöhnliche Klobsäge ist auf Tafel **IX**, Fig. 4 dargestellt. Sie muß ein Blatt von $3\frac{1}{2}$ bis 5 Fuß Länge, 3 bis $4\frac{1}{2}$ Zoll breit und eine Blattdicke haben, die auf der Seite der Zähne $1\frac{1}{2}$ Linie und an der entgegengesetzten Kante (am Rücken) 1 Linie ist. Die Zähne der Klobsägenblätter gehören zu den größeren, so daß $3\frac{1}{2}$ bis 4 derselben auf die Länge eines rheinischen Zolles gerechnet werden können.

Fast alle großen, englischen Sägeblätter haben Wolfszähne (siehe weiter unten), die große Vorzüge, aber auch Unbequemlichkeit bei'm Schärfen haben. Die deutschen Sägen sind mit den gewöhnlichen dreieckigen Zähnen versehen, die mit 60° ablaufen.

Das Blatt wird in ein Gestell, inmitten zweier, ungefähr 2 Fuß langen, Querarme eingespannt und durch eine Zugschraube angezogen. Diese Querarme sind an ihren Enden durch Stege aus leichtem, jedoch festem Holze verbunden und bilden mit diesen ein rechtwinkliches horizontalliegendes Viereck, in dessen Mitte das Blatt senkrecht liegt. Sie wird jetzt nur noch bei'm Trennen in dünne Breter, selten zu feinern Fournirhölzern gebraucht. Wir übergehen daher hier auch die verschiedenen Einrichtungen zu dem Spannen des Blattes und die Abänderungen, welche an dem Gestelle zuweilen getroffen werden.

Die übrigen Spannsägen mit hölzernem Gestell unterscheiden sich wesentlich nicht untereinander. Bei der Größe der

b) Oertersäge, Fig. 5, Taf. **IX**, beträgt die Länge des Blattes 30 bis 32 Zoll, die Breite $1\frac{3}{4}$ bis 2 Zoll, mit 5 bis 7 Zähnen auf den Zoll. Das Gestell hat drei Theile, nämlich die Arme b, d aus hartem und den mittlern Steg A aus weichem Holze. Oberhalb erhalten die Arme auswärts gekehrte Ansätze, um welche eine hansne oder pferdehaarne Schnur (Rebschnur) gezogen, zwischen diese

der Knebel gesteckt, die Schnur zusammengedreht und somit das Blatt gespannt wird. Der Knebel legt sich dann gegen den Steg frei an.

c) Die Schließsäge, von welcher man in den Tischlerwerkstätten gewöhnlich zwei, eine größere und eine kleinere, findet, erhält ein Blatt von 20 bis 24 Zoll Länge, meistens von etwas größerer Breite, als jenes der Oertersäge, mit 7 bis 9 Zähnen auf den Zoll. Die Einstellung des Blattes ist wie bei der Oertersäge.

Die Schränkung der Sägen unter a und b ist so breit, daß der Schnitt ungefähr den 20. oder 24. Theil eines Zolles beträgt.

d) Die Schweifsägen sind bestimmt, krumme Schnitte hervorzubringen. Dazu wird ein schmäleres Blatt erfordert. Man hat größere und kleinere; die Anzahl der Zähne ist 8 bis 12 auf den Zoll. Bei den kleinern ist die Schnur zuweilen durch einen starken Draht ersetzt, woran eine Schraube und Mutter zum Anspannen angeschnitten ist. Zu den Schweifsägen gehört auch

e) die Aushängesäge, deren sehr schmales, 15 bis 18 Zähne auf den Zoll enthaltenes Blatt sich ohne Weitläufigkeit an einem Ende losmachen und wieder einhängen läßt, um es durch ein Loch stecken und von da aus fortsägen zu können. Die Blätter der Schweifsägen verlangen eine noch geringere Dicke, als bei den vorigen, da der Schnitt höchstens $\frac{1}{20}$ Zoll Breite haben darf.

Holzsägen mit eisernem Gestelle, oder sogenannte Bogensägen, Fig. 7, Taf. IX, werden in der Regel nur bei eingelegter Arbeit gebraucht; man nennt sie auch

f) Laubsägen. Die Blätter werden aus Uhrfedern geschnitten, die Zähne auf Maschinen eingehauen und die Blätter nach Dutzenden verkauft. Man kann sie mit gröberm oder kleinerem Hieb ha-

ben. Man schiebt sie bei a und b in Schlitze ein, die durch Schrauben zusammengepreßt werden; sie haben 30 bis 50 Zähne auf 1 Zoll. Die Spannung geschieht mittelst einer oberen Flügelschraube und auch durch Umdrehen des Kopfes von dem hölzernen Griffe.

g) Die Glatt-, Handsäge oder der Fuchsschwanz, Fig. 6, zum Abgleichen der Zapfen von großer Breite.

Sie besteht aus einem eisernen Schaft oder Rücken von 8 bis 15 Zoll Länge, in dessen Falz das Sägeblatt eingeklemmt ist, so daß es nach Umständen von ihm befreiet werden kann, wenn er bei größerer Tiefe des Schnittes hinderlich sein sollte.

Das Blatt ist so lang, wie der Schaft, stärker wie andere Sägeblätter, am Hefte zwei bis vier Zoll breit, vorn immer etwas schmäler. Man giebt ihm einen Griff, der ringförmig gebildet, dabei verschiedenartig geschweift ist, um die Hand bei'm Gebrauch bequem einlegen zu können. Derselbe ist mit Schrauben befestigt, die durch Griff und Blatt gehen und versenkt sind. Der Fuchsschwanz wird auch häufig da gebraucht, wo man kleine Gestellsägen anwendet und ist ein sehr bequemes Werkzeug.

h) Die Säge zur Abgleichung der Arbeiten hat eine Länge von 2 Fuß zu den großen und eine Länge von 16 Zoll zu den kleinern Hölzern, und man bedient sich zu dem Blatte der Uhrfedern. Das Gezahn dieser Säge muß ein Wenig geneigt sein.

i) Die Zapfensäge zur Anfertigung der Zapfen. Ihre Länge beträgt 20 bis 28 Zoll, und die Schiefe ihrer Zähne muß das Mittel zwischen der Schiefe bei der Säge zum Zurichten und bei der Glattsäge haben. Man muß ihr eine ziemliche Bahn geben und dafür sorgen, daß ihr Gezahn sehr gerade werde.

k) Die Schnitzsäge zum Ausschneiden kreisförmiger Stücke. Es ist ein kleines Stück Sägenblatt, an dem einen Ende gezahnt, in den Stiel eines gewöhnlichen Streichmaßes gefaßt und mit einem Keil befestigt. Sie wird auch häufig gebraucht, um Linien in Fournire einzulegen, bei der sogenannten Hammerarbeit.

l) Die Gratsäge, Fig. 9, Taf. IX, hat ihre Anwendung zur Hervorbringung der schrägen Seiten des hohlen Theils jener Art der Holzverbindung, welche man „auf den Grat" nennt. Der Griff D wird mit der rechten Hand gefaßt, während man den Daumen der linken in den Ausschnitt h steckt, mit dieser Hand den Theil m umfaßt und so mit beiden Händen die Säge führt. Das Blatt wird in dem Griffe von Nieten gehalten. Die Zähne des Blattes, 7 bis 8 auf den Zoll, kehren die Spitzen dem Arbeiter zu, schneiden also nur auf dem Zug, damit man mit größerer Sicherheit schneiden kann, wenn der Einschnitt nicht über die ganze Holzfläche reichen, sondern in seiner Länge an einem Ende scharf abgesetzt sein soll. Das Blatt steht nur gegen $\frac{1}{2}$ Zoll vor und ist hier mit spitzwinklich gebogenen Messingstreifen a, r belegt, welche in 1, 2, 3 Schrauben mit Muttern haben, die anstatt der Nieten durch das Blatt und den Griff gehen.

Diese Säge kann zuweilen bei ästigem oder widerjährigem Holze den Schnitzer vertreten.

m) Die Absatz- oder Nuthsäge ist ein nicht gemein bekanntes, bei manchen Gelegenheiten sehr nützliches und einfaches Werkzeug. Es besteht aus der, an einen Hobelkasten erinnernden, hölzernen Fassung n, Fig. 8 (A und B) und dem kurzen Sägeblatte s, welches mit zwei Schrauben in einer flachen Vertiefung der Fassung befestigt ist.

Der andere rechtwinkliche Ausschnitt am untern Theile der Fassung giebt einen Backen e, welcher an der Außenkante des Werkstücks m läuft. Der Vorsprung des Sägeblattes vor die wagerechte Fläche des Ausschnittes bestimmt die Tiefe, bis zu welcher die Säge eindringen soll, und läßt sich mittelst der Schlitze in dem Blatte und der Schrauben regeln. Diese Säge vertritt die Stelle des Nuthhobels dann, wenn für denselben die Arbeitsstücke zu schmal sind, oder wenn die Nuth in Querholz oder über Hirn stehende Theile gehen muß, wo der Nuthhobel einreißen würde. Sie gewährt überdies noch eine Menge andere vortheilhafte Anwendungen.

Da diese Sägen natürlich keinen langen Zug gestatten, hat das Blatt noch das Eigenthümliche, daß seine Zähne die Spitzen zur Hälfte nach einer, zur andern nach der entgegengesetzten Richtung wenden, gleichviel, ob gegeneinander oder voneinander abwärts. Man wählt dazu lieber ein dünnes Blatt und bewirkt die Breite der Nuth durch größere Schränkung.

n) Die Grundirsäge hat eine ähnliche Bestimmung, nämlich Einschneiden der Nuthen in Querholz, wobei der Nuthhobel den Dienst versagt. Die Figur hat mit dem stellbaren Nuthhobel oder dem Beschneidezeug des Buchbinders Aehnlichkeit.

o) Der Holzadern- oder Streifenhobel, um einzulegende Streifen aus Fourniren zu schneiden. Diese beiden Werkzeuge werden selten von dem Bautischler gebraucht; wir verweisen auf „neueste englische Werkzeugslehre, von Holzapfel, bearbeitet von C. Hartmann, Weimar, Voigt", ein sehr nützliches Buch für Tischler und Holzarbeiter überhaupt.

p) Die Loch- oder Stichsägen, zum Aussägen im Innern einer Bretfläche ꝛc., wo ein Loch vorgebohrt worden, worin die Lochsäge sich bewegen

kann, ein Schlitz eingeschnitten werden soll, und überall da, wo man nicht mit Gestellsägen zukommen kann. Das Blatt ist von 3 bis 24 Zoll Länge, auf der Zahnseite breiter, als am Rücken, und nach dem vordern Ende spitzig zulaufend. Durch die größere Zahnbreite wird das Schränken entbehrlich und die Zerbrechlichkeit vermindert.

Die kleineren englischen Lochsägen sind unter andern gegen $\frac{1}{2}$ Linie dick, mit 20 Zähnen auf den Zoll, die größeren $\frac{1}{10}$ Zoll dick mit 8 bis 11 Zähnen auf den Zoll; diese haben zuweilen einen Griff, wie die Fuchsschwanzsäge; gewöhnlich haben sie eine Angel, welche in einen hölzernen, gedrehten oder achteckigen Heft geschlagen wird.

Da die kleineren und dünneren Sägen leicht abbrechen, zumal wenn sie etwas lang sind, so verdient das englische Lochsägenheft, Fig. 10, Taf. **IX**, Empfehlung, zu welchem ein doppeltes Blatt s und t, wie Fig. 11, gehört.

Das hölzerne Heft A gestattet, daß man eine beliebige Länge des Blattes vorragen lassen kann. Der Theil m der Fassung ist hohl und an dem obern cylindrischen des Heftes A mittelst eines Schräubchens befestigt. Durch m, n sowohl, als durch das ganze Heft, geht ein flaches Loch, zum Einstecken und Verschieben des Blattes. In der Oeffnung des flachrunden Ansatzes n liegt ein Stahlplättchen, auf welches die Enden der Schrauben in n drücken, wenn sie angezogen werden und dadurch das Sägeblatt festhalten.

Die Blätter erhalten eine Reihe stets etwas schräg eingeschnittener Zähne, auch wohl zwei Reihen dergleichen.

Solche Sägen reißen gewaltige Späne, machen aber auch einen sehr breiten und rauhen Schnitt.

Eine große, doppeltgezähnte Säge hat zuweilen nur drei Zähne auf einen Zoll.

Von dem Einschneiden, Schärfen und Schränken der Holzsägen.

Das Dreieck eines Zahnes ist nicht gleichschenklich, sondern eine kürzere Seite steht unter rechtem Winkel auf der Grundlinie, während die längere die Hypotenuse bildet.

Die Säge schneidet daher auch nur in der Richtung der Kathete und geht in der andern leer. Die Zähne stehen sowohl mit der Größe, als mit dem geringeren Zusammenhange der Holzfasern unter sich im Verhältnisse, können daher bei Holz überhaupt größer sein, als bei anderem Material; indessen sind noch andere Umstände zu berücksichtigen, um die größtmögliche Wirkung zu erhalten und unnöthiger Kraftverschwendung vorzubeugen. Große Zähne sind nicht nur zur Beschleunigung der Arbeit bei den weicheren Holzarten nothwendig, sondern auch, weil bei zu feinen die Säge fast bloß drückt und nur wenig schneidet, weil die Späne den Zwischenraum der Zähne ausfüllen. Ebenso achtsam hat man auf die gleiche Höhe der Zahnspitzen zu sehen.

Bei dickern Sägeblättern (auch bei den gewöhnlichen großen Gestellsägen ist es vortheilhaft) wird der Feilschnitt unter schrägem Winkel gegen das Blatt geführt, was auch erst bei'm Schärfen (worauf wir verweisen) ausgeführt werden kann, so daß der Zahnschnitt nach Fig. 12, Taf. IX, geschieht. Große Sägen erhalten Wolfszähne, Fig. 13 oder Fig. 14, die in England bei allen großen Sägen gebräuchlich sind. Ergänzt man jene Fig. 13 nach den punctirten Linien, so stellt sich der gewöhnliche Zahnschnitt dar.

Bei einer neuen oder durch den Gebrauch abgenutzten Säge geht das Schärfen der Zähne dem Schränken voraus. Das Blatt wird, die Zähne aufwärts, in einen hölzernen, oder mit Hülfe eingelegter Bleiplatten, einer hölzernen Kluppe 2c., auch in einem eisernen Schraubstocke eingespannt. Vor dem Ausfeilen der Zähne werden die Spitzen mit einer mittelfeinen englischen Plattfeile verglichen und dann mit einer dergleichen dreieckigen Feile vertieft, um ihnen wieder scharfe Spitzen zu geben. Hierbei kommt es darauf an, daß kein Zahn höher als der andere ist; man übergeht daher die Spitzen nach dem Schärfen nochmals ganz leicht mit der flachen Feile und hilft mit Nachschärfen weggenommener Spitzen nach.

Ebenso müssen die Einschnitte gleich tief gehalten werden. Es hängt das richtige Schärfen von gleicher Führung der Feile nach paralleler Lage, von fester Hand und Strich und von einer scharfen, gut gehärteten Feile ab.

Hat das Sägeblatt eine zweckmäßige Härte, so sind zum Schärfen nur englische Feilen brauchbar. Man hat zu diesem Zweck besonders zugerichtete Sägefeilen dreikantiger Form, aber mit abgestumpfter Spitze, einfachem Hieb und stumpfen Kanten, die ebenfalls Feilenhieb haben.

Die Sägeblätter werden, je nach ihrer Größe, aus Roh-, Gerb-, auch Gußstahl gefertigt, theils geschmiedet, theils auf Walzwerken geplättet, gehärtet und temperirt (angelassen).

Metallsägen erhalten eine strohgelbe, Holzsägen eine violette oder blaue Anlaßfarbe, doch kommen jetzt die meisten englischen, dresdner 2c. Blätter mit der natürlichen Stahlfarbe, kaum einen gelblichen Schimmer habend, vor. Die Zähne werden zuletzt gebildet, und zwar durch Durchschlag, durch Feilräder oder durch Einhauen; letzteres, mittelst eines meißelarti-

gen Punzens, bloß bei den Laubsägen aus schmalen Uhrfedern. Diese haben 30—50 Zähne auf einem Zoll Länge. Man fordert von einem guten Sägeblatte, daß es vollkommen eben und gerade sei; diejenige Härte besitze, daß es nur mit guten englischen Feilen geschärft werden kann; bei'm Zusammenbiegen der Enden eine stete, regelmäßige Krümmung annehme und sogleich wieder in völlig gerade Richtung zurückspringe; keine unganzen Stellen und Zähne, noch Splitter und unregelmäßige Zahnung habe.

Das obenerwähnte Schärfen nach schräger Richtung, Fig. 12, Taf. **IX**, geschieht, indem man die Feile etwas geneigt gegen das Sägeblatt hält, bei'm Feilen aber jedesmal einen Einschnitt übergeht. Man spannt dann das Blatt mit den Flächen verwendet ein und bearbeitet mit derselben Richtung der Feile die vorher übersprungenen Vertiefungen. Bei'm nachherigen Schränken werden die Zähne a, a, a . . . auswärts, die b, b, b . . . aber entgegengesetzt gebogen. Die äußern Flächen der Zähne bilden eine glatte Fläche, die inneren aber erhalten durch dieses Verfahren zwei Facetten.

Noch bemerke man, daß jede Feile, ebenso wie die Säge, nur auf den Stoß wirkt und so in Angriff gesetzt werden muß; ein Hin- und Herziehen derselben unter gleichem Druck würde nothwendig die Schärfe der Zähne mehr stumpf machen, als scharf.

Die Erleichterung des Ganges, die Reinheit, Richtung und Breite des Schnittes hängt vorzugsweise von der Schränkung oder dem Aussetzen der Säge ab. Man hat daher die größte Aufmerksamkeit darauf zu richten, die namentlich von den Engländern auf das Aeußerste getrieben wird. Bekanntlich besteht es darin, daß die Zähne abwechselnd nach beiden Seiten des Blattes auswärts gebogen werden.

Man bedient sich dazu des **Schränkeisens**, einer gelb angelassenen Stahlplatte von 1 bis $1\frac{1}{2}$ Linien Dicke, mit schmalen Einschnitten von 3 bis 4 Linien Tiefe, welche nach dem Heft zu, wo auch die Platte dicker ist, am Größten ist, so daß es auf schwächere und stärkere Blätter gebraucht werden kann, Fig. 14, Taf. IX. Auch dessen Stielende dient zu dem Zweck; doch ist das Schränken mit diesem Ende oder durch Ausbiegen mit einem Meißel weniger gut, als mit dem Schränkblech. Bei etwas harten Blättern, besonders bei solchen aus breiten Uhrfedern, ist das Schränken mittelst eines stählernen, seitwärts angesetzten Punzens und Hammerschlägen dagegen zu empfehlen.

Eine gute Schränkung erfordert einen bestimmten Schränkwinkel für eine jede Holzgattung, und man hat auf Instrumente gedacht, womit sich eine regelmäßige Schränkung ausführen ließe. Die beste und bequemste beschreibt **Holzapfel** in seiner „Werkzeuglehre", II., deutsch von Hartmann; Weimar, Voigt.

Sollten ein oder etliche Zähne zu weit ausgebogen sein, so biegt man sie zurück, oder legt das Blatt auf einen platten Ambos und treibt den Zahn mit behutsamen Hammerschlägen in die gehörige Richtung.

5) Von den Hobeln.

Dem Tischler sind die Hobel das, was dem Metallarbeiter die Feilen sind, ein unentbehrliches Instrument in der Werkstatt. Jeder Hobel, sein Zweck mag noch so verschieden sein, besteht aus dem **Hobelkasten**, dem **Eisen**, **Hobeleisen** und dem **Keil**, der das Eisen hält; doch wird letzterer zuweilen durch andere Vorrichtungen ersetzt. Gewöhnlich hat der Kasten eine parallelepipedische Form und ist von einem harten, feingefaserten Holze, wie Weiß-

buche, Ahorn, Weißdorn, auch wohl Eisen. Die untere Fläche, welche auf dem zu behobelnden Brete aufliegt, heißt die Bahn, Sohle, und wird zuweilen mit einem feinern Holze, Buchsbaum, Guajakholz, oder mit einer Messingplatte belegt, auch wohl häufig vor der Schneide des Eisens nur mit einem dergleichen Stück Holz, Metall oder Knochen ausgelegt. Die zwischen dem Schlitz der Bahn und den Seitenflächen des Kastens stehenden Theile nennt man Wangen. Bei einigen Hobeln ist am vorausgehenden Ende oben noch ein Griff, die Nase, zum bequemern Halten und Regieren angebracht; bei größern Hobeln hinter dem Eisen ein ringartiger Griff zu gleichem Behufe, wie Fig. 15. Das Eisen durchsetzt den Kasten in dem Keilloche, worin es mittelst Keils festgestellt wird. Künstlichere Vorrichtungen, welche die Neigung des Eisens beliebig abzuändern gestatten und es zugleich halten, sind selten bei uns im Gebrauch, desto häufiger in England und Frankreich. Man nennt sie Kunsthobel. Früher hatte man eiserne Hobelkasten, die aber jetzt meistens nur bei Metallhobeln oder Kunsthobeln noch gebraucht werden. Das Eisen ist entweder ein eisernes Blatt mit auf die Vorderfläche aufgeschweißtem Stahlblatte, wie bei den deutschen und holländischen Eisen, oder es besteht ganz aus Stahl, meistens Gußstahl, wie bei den englischen.

Bei den ersten reicht der Stahl kaum einen Zoll auf der Klinge hinauf, weßhalb sie nur kurz nachgeschliffen werden können; wogegen die englischen fast bis zum Kopfende zu nutzen sind, da sie durchaus Härte haben. Der schräg angeschliffene Theil des Eisens, die Fase, liegt in dem Kasten, der Regel nach, nach Hinten und wird nur in einzelnen besondern Fällen nach Vorn genommen. Damit das Eisen nicht in das Holz einreiße, was vorzüglich leicht

bei widerjährigem Holze geschieht, kann man, nach Befinden, jedem Eisen ein eisernes Blatt geben, wodurch es ein sogenanntes Doppeleisen wird. Das Doppeleisen ist von dem einfachen Eisen nur dadurch verschieden, daß die vordere, gegen das Holz gehende Fläche desselben mit einer eisernen Platte (Deckel, Deckplatte) belegt ist, welche mit ihrer geradlinigen Kante bis sehr nahe an die Schneide des Hobeleisens reicht und daselbst nach Außen eine convexe Rundung hat, die mit der Vorderfläche des Hobeleisens einen stumpfen Winkel bildet. Am Unentbehrlichsten sind Doppeleisen zur Vollendung solcher Arbeiten, die aus sehr hartem und dichtem, oder aus krummfaserigem, verwachsenem, ästigem und maserigem Holze bestehen. Man benutzt sie aber auch außerdem bei vielen Schlichtarbeiten und bringt sie an den meisten, selbst Simshobeln an. Die Deckplatte muß auf dem schneidenden Eisen verschiebbar sein und wird entweder aus freier Hand, oder besser mittelst angebrachter Schraube regulirt; sie wird durch den Hammer oder durch eine Stellschraube mehr oder weniger auf die Schneide vorgerückt, so daß diese oft nur eine Kartenstärke darüber hinaus steht. Man hat vorgeschlagen, dem gewöhnlichen Eisen eine Doppelfase, wie bei dem Stemmeisen, zu geben, wodurch sich die Doppeleisen entbehrlich machen sollen.

Der gute, leichte Gang, das Umgehen des Einreißens hängt von der richtig geschliffenen Fase und von der schicklichen Neigung des Eisens, folglich von der Abschrägung, dem Abfalle des Keilloches, wo das Eisen aufliegt, ab. Diese Schräge wird nach dem Winkel bestimmt, den jene schiefe Fläche mit der horizontalen Bahn macht, und es gilt im Allgemeinen, daß die größere Schiefe des Abfalls einen schwereren, die geringere Schiefe einen leichtern Gang bewirkt.

Weiche Hölzer haben einen kleinern Abfallswinkel, als harte, nöthig.

Nach Erfahrungssätzen wird gewöhnlich den Schlicht-, Schrap- und kleinern Hobeln 48 bis 50 Grad; den kleinen Schlichthobeln, Halbhobeln oder Leistenhobeln 45 Grad; den mittlern oder Hakenhobeln zur Bearbeitung der Zierrathen 50 Grad, und den geraden, kleinen, gewöhnlichen Hobeln 60 Grad Abfall gegeben. Hierüber erhalten:

Messinghobel 92 Grad; Zinnhobel 90 Grad; Eisenhobel 85 Grad; Bein- oder Hornhobel 70 Grad; Harthobel 60 Grad; ganze Satz- oder gewöhnliche Hobel durchschnittlich 47 Grad und Vergat- oder Stirnhobel 30 Grad Abfall.

Ein Mehres wird bei den einzelnen Hobeln erwähnt werden.

Ein breiteres oder kolbiges Anschleifen der Fase bewirkt ebenfalls eine Veränderung der schneidenden Richtungslinie. Eine steilere Stellung des Eisens greift immer weniger ein, macht einen weniger zusammenhängenden Span, die Fläche aber glätter und sprengt widerjähriges Holz nicht so leicht aus. Man hat folgende Arten von Hobeln, verschieden nach dem bestimmten Gebrauche:

a) Der Schraphobel, Schrobhobel. Die Gestalt ist die gewöhnliche. Der Schaft hat 16 Zoll Länge, $3\frac{1}{2}$ Zoll Breite und $1\frac{1}{2}$ bis 2 Zoll Dicke. Das Eisen wird conver, stark bogig angeschliffen, Fig. 2, Taf. X. Man braucht ihn als Vorgänger der Schlichthobel, um das Holz aus dem Groben zu ebenen oder zu verdünnen.

b) Der grobe Schlichthobel*) macht gleichsam den Uebergang zu den Schlichthobeln. Er ist

*) Schlichten heißt in der technischen Sprache fein und glatt abarbeiten.

noch schmal, kurz und hat ein nur etwas bogig geschliffenes Eisen.

c) Die Schlichthobel, Fig. 1, Taf. X, hat man von verschiedener Größe. Sie haben breitere Eisen, als die vorher genannten, und deren Schneide ist ganz geradlinig, nur an den Ecken etwas abgestumpft, Fig. 3, Taf. X.

Um die Schräge des einfachen Schlichthobels practisch aufzuzeichnen, ziehe man Taf. X, Fig. 4b, die Linie b senkrecht auf die Bahn, theile diese in drei gleiche Theile, bilde an den entgegengesetzten Seiten dieser Linie auf den äußern Theilen gleichseitige Dreiecke und verbinde deren Spitzen durch eine Gerade, welche den Neigungswinkel der einen Fläche des Keillochs angiebt, auf welcher das Eisen aufliegt, und der kleiner ist, als der des Schrobhobels und der Rauhbank.

Bedient man sich der Doppeleisen, so muß der Abfall etwas schräg sein, weßhalb man die Vorzeichnung dahin ändert: man zieht, wie vorhin, eine Senkrechte, Fig. 4a, theilt deren Höhe 1, 2 in 12 gleiche Theile, trägt 11 solcher Theile auf die Sohlenlinie von 1 nach 3 und verbindet die Puncte 3 und 2.

d) Die halbe Rauhbank, Fig. 5, der Halbhobel, hat mit den Schlichthobeln gleiche Bestimmung und eine gleiche Stellung des Eisens. Die Länge ist gegen 21 Zoll, Höhe $2\frac{3}{4}$ Zoll, Breite 2 bis $2\frac{1}{4}$ Zoll; das Eisen ist $1\frac{1}{2}$ Zoll breit. Zuweilen setzt man auch ein Schrapeisen ein und braucht den Hobel zum Roharbeiten. Das Eisen erhält etwas mehr Abfall, als wie bei der Rauhbank, und seine Stellung kann folgendermaßen aufgerissen werden: man zieht Fig. 4c eine Senkrechte zur Kante der Sohle, da, wo der Einschnitt hinkommen soll; beschreibt einen Kreis von beliebiger Größe, theilt den Durch-

messer auf der Senkrechten in 3 gleiche Theile, nimmt einen solchen Theil in den Zirkel und sticht auf der Peripherie die Puncte 1 und 2 ab. Die Verbindungslinie dieser Puncte giebt den Abfall des Kastenausschnittes oder die Stellung des Eisens. Dieselbe Construction läßt sich auch bei den Nuthhobeln brauchen.

e) Die Rauhbank, ganze Rauhbank, dient sicherer, als der Schlichthobel, zum Abziehen, Ebenen, Glätten, zum Fügen des Holzes, wenn mit dem Schraphobel vorgearbeitet worden ist. Die Stellung ist die der Schlichthobel, die Länge 2 bis 2½ Fuß, Breite 3 Zoll, Höhe 3¼ bis 4 Zoll, welche Höhe an den Enden um ¾ Zoll abnehmen muß. Die Dicke des Eisens beträgt 2 bis 2½ Linien, dessen Breite ist ⅓ Zoll geringer, als der Kasten breit ist, und der Schlitz vor dem Eisen muß eine gute halbe Linie vor der Schneide haben, damit die Späne frei durchgehen. Man versieht auch die Rauhbänke nach Befinden mit Doppeleisen.

f) Die Fügebank, der größte der Hobel, der besonders bei dem Böttcher eine colossale Größe erreicht, wird weniger auf Flächen gebraucht, als um Kanten, die genau geradlinig sein sollen, wie bei dem Fügen der Breter, abzustoßen.

Der Kasten ist 3 Fuß lang, gegen 3½ Zoll breit, hat vorn auf jeder Seite einen Griff, woran ein Arbeiter zieht, während ein anderer an dem Hintertheile nachschiebt. An der Sohlfläche sind gewöhnlich noch niedrige und schmale, in der ganzen Länge hinlaufende Leisten befestigt, die auf den genau abgerichteten Kanten zweier Breter gehen, zwischen welche das zu fügende Bret in die Fügebank (welche aus einem starken Holzstücke von mehr als Bretlänge besteht, das auf niedrigen Füßen ruht und oberhalb vier kurze Arme hat, zwischen die die Breter durch

Keile festgeklemmt werden) eingespannt wird. Die Nebenbreter sichern sowohl gegen das Seitwärtswanken, als gegen Hohlgreifen des Hobels.

g) Der Simshobel ist 11 bis 12 Zoll lang, ½ bis 1½ Zoll breit und so eingerichtet, daß das Eisen nach Unten kein Holz zur Seite hat, sondern mit den Seitenflächen des Kastens bündig, eher noch etwas breiter ist. Diese Einrichtung gestattet, daß man damit in die innern Kanten eines Flächenwinkels gehen kann, welches bei dem gewöhnlichen Hobeln durch das Seitenholz verhindert wird. Sie sind daher bei'm Falzen unentbehrlich.

Man giebt ihnen zuweilen auch Doppeleisen; auf Arbeiten von hartem, sprödem, maserigem Holze 65 Grad Neigung.

Der steile Simshobel ist Fig. 6 und 7, der schräge Simshobel Fig. 9 **A** und **B**, Taf. **X.**, abgebildet. Der erstere ist, bis auf die steilere Stellung des Eisens, von dem gewöhnlichen Simshobel, dessen Eisen 45° Neigung hat, nicht verschieden. Man gebraucht ihn besonders auf Holz, welches hart, dicht oder maserig und ästig ist. Die Späne treten nicht durch das Keilloch aus, sondern durch die Oeffnung i, die den Kasten ganz durchsetzt.

Der schräge Simshobel wird auf Querholz und Hirnholz gebraucht.

Damit die Kanten des Kastens sich nicht leicht abnutzen, schiebt man, wie Fig. 9, **A, B**, quer über die Sohle 3 bis 4 Stück hartes Holz (Guajac) ein, deren Stirnenden und Flächen bündig mit dem Kasten sind, oder man legt, Fig. 6 und 7, in schräge Nuthe an den Kanten schmale Leistchen von dergleichen Holze ein.

h) Der Wangenhobel. Wenn eine Nuth oder dergleichen breiter oder weiter gemacht werden soll und die Kastenbreite des Simshobels hinderlich

ist, so bedient man sich des **Wangenhobels**, Figur 11 und 12.

Er unterscheidet sich von dem Simshobel nur dadurch, daß sein Kasten auf der Sohle breit ist, in geringer Höhe über derselben aber sich zusammenzieht, indem er zwei seitwärts sich erstreckende Absätze (**Wangen**) bildet. Mit der einen dieser Wangen, welche in der Endansicht des Hobelkastens, Fig. 12 B, mit 0, 0 bezeichnet sind, gelangt man leicht in das Innere der Vertiefung, welche bearbeitet werden muß, so daß in dem angenommenen Beispiele, Fig. 10, der äußerste Theil der Sohle an der abzuhobelnden Fläche tr oder vw hinlaufen kann. Das Eisen (s. auch Fig. 12 A) besitzt eine Schneide rs, so lang, als die Hobelsohle breit ist; weiter oben zieht es sich bei t etwas und endlich ganz in einen schmalen Stiel oder Schaft x zusammen.

Der **schräge Wangenhobel** weicht von dem vorigen nur durch die schräge Lage des Eisens und des Keils ab und wird gebraucht, wenn man auf Querholz arbeiten muß.

i) Der **Leistenhobel**, **Falzhobel**, Fig. 6, ist von dem Simshobel nur darin verschieden, daß er an der einen Kante des Schaftes, der 15 Zoll lang, 3½ Zoll breit und 1 Zoll dick ist, eine vorspringende Leiste (Anschlag oder Backen) von 3 bis 4 Linien Vorsprung hat, die ihn an dem breitern Eindringen hindert. Man braucht ihn unter andern bei dem Falzen der Bilder-, Spiegel-, Fensterrahmen.

k) Der **Streifhobel**. Er wird zum Herausarbeiten der Streifen gebraucht, ist den schon genannten Leistenhobeln ähnlich und hat eine Bahn oder Vorstoß. Man hat zwei Eisen zu diesem Werkzeuge: das eine, welches den Streifen oder das Band macht, das andere, welches das Viereck bildet.

Zusammen haben beide Eisen eine Breite von $1\frac{1}{6}$ bis $1\frac{1}{2}$ Zoll.

l) Der Zahnhobel hat ein an der Seite, welche die Schärfe bildet, gerieft gehauenes Eisen, wodurch bei dem Anschleifen feine Zähne an der Schneide entstehen. Er wird bei'm Fourniren sowohl zum Abgleichen, als zum Rauhen der zu leimenden Flächen, wie auch bei'm Glätten sehr harter, widerjähriger und knotiger Holzarten vor dem Abschlichten gebraucht. Sein Eisen steht sehr steil, fast senkrecht, und sprengt daher um so weniger Theile der gemaserten Hölzer aus. Er nimmt keine Späne, sondern verwandelt das Holz in ein Pulver.

m) Die Schiffshobel sind von dem gemeinen Hobel nur durch die convexe Biegung der Bahn, so daß alle Querlinien Gerade bilden, verschieden. Man kann sie mit einfachen, doppelten, Schlicht-, Schrap- oder Zahneisen versehen, und wendet sie bei'm Hobeln concaver (gehöhlter) Flächen an. Für Gegenstände von sehr verschiedenem Krümmungshalbmesser bedarf man natürlich mehr oder weniger gekrümmter Hobel; denn es ist zwar keineswegs erforderlich, daß die Krümmung der Sohle genau die zu behobelnde Fläche sei, doch darf der Unterschied nicht gar zu groß werden, damit der Hobel noch mehrfache Berührung mit dem Holze habe, um mit Sicherheit geführt zu werden.

Sehr zweckmäßig sind neuere englische Schiffshobel dazu eingerichtet, um auf Krümmungen von sehr verschiedenen Halbmessern gebraucht zu werden. Es ist nämlich am Vorderende des Hobelkastens ein auf und nieder verschiebbares und in jeder Stellung festzustellendes Eisenstück angebracht, welches mit seinem unter die Sohle hinabreichenden Ende dem Hobel einen Stützpunct auf dem Arbeitsstücke giebt.

Je flacher nun die Krümmung des letztern ist, desto tiefer stellt man das erwähnte Eisenstück, wodurch der nämliche Zweck erreicht wird, wie durch eine flächere Sohle.

Auch krumme Simshobel hat man, deren Sohle dem Schiffshobel gleich gebogen ist, für Fälle, wo ein Simshobel auf hohlen Flächen gebraucht werden muß.

n) Der Tischler hat ferner eine große Anzahl großer und kleiner Kehlhobel, mit und ohne Bakken, nöthig, die im Ganzen wie die Simshobel eingerichtet sind; einen Schaft von 9 Zoll Länge, 2½ bis 3 Zoll Breite, oft auch nur von ½ Zoll haben und auf 50 Grad gestellt werden. Eine Sammlung von Kehlhobeln nennt man das „Kehlzeug." Die Schneide und die Bahn des Schaftes sind nach dem Profile der architectonischen Glieder geformt. Da nun, außer den einfachen architectonischen Gliedern, noch eine Menge Zusammensetzungen derselben Statt haben können, die man Kehlstöße nennt, so muß der Tischler sich fast bei jeder solcher vorkommenden Arbeit einen neuen Kehlhobel und Eisen zulegen, was selbst mit den einfachen und architectonischen Gliedern der Fall sein wird, da ihre Breite so sehr verschieden sein kann. Dergleichen Eisen können nicht geschliffen, sondern müssen mit der Feile geschärft werden. Die Verstäbungen werden zuerst mit Hobel, Schnitzer, Stemmeisen aus dem Groben vorgearbeitet und mit den Kehlhobeln eben und regelmäßig gemacht. Die einfachen Kehlhobel sind: der Stabhobel, Hohlkehlhobel und der Karnieshobel.

Die Gestalt des Stabhobels zeigt Fig. 15, Taf. X., in dem Aufrisse der rechten Seite, und Figur 16 in dem Profil vom rechten Ende her. Der Kasten a ist oben und unten dicker, als in der Mitte, wo eine breite und tiefe Furche l der Länge nach

hinläuft. In dem oberen dicken Theile befindet sich das Loch, worin mittelst des Kelles b das Eisen ce festgehalten wird. Von d bis an die Sohle bei e ist die Höhlung, worin das Eisen liegt, an der rechten Seite ganz offen und bildet somit einen tiefen, schrägen Spalt, welcher aber auf der linken Seite des Kastens geschlossen ist. Das Eisen hat die Gestalt Fig. 17 G. Die Hobelsohle entspricht der gekrümmten Schärfe des Eisens; der äußerste Rand derselben bildet an der linken Seite einen nach Unten vorspringenden Anschlag, der bei der Führung an der Kante des Holzstückes hingeht. Außer dem gewöhnlichen Stabe unterscheidet man noch den gedrückten Stab oder französischen Stab, wozu Fig. 17 C das Eisen, und den Viertelstab oder Wulst, der einen Quadranten bildet; das Eisen dazu siehe Figur 17 H.

Die Hohlkehlhobel sind von den Stabhobeln nur dadurch verschieden, daß die Krümmung der Schneide einen auswärts gehenden Bogen macht und daß der Anschlag fehlt. Man hat ebenfalls die vorerwähnten drei Abänderungen. Ueberhaupt müssen die Hobel zu den Hohlkehlen an Größe und Gestalt den Stabhobeln entsprechen, und man hat beide stets paarweis und in verschiedenen Breiten von $\frac{1}{4}$ Zoll bis $2\frac{1}{2}$ Zoll. Fig. 15, Taf. XI., ist das Profil eines Hohlkehlhobels.

Der Karnieshobel, Fig. 5, Taf. XI., im Profil, Fig. 17, Taf. X., A, dessen Eisen; ein mehr gebognes Fig. 17 D, Taf. X.

Kehlhobel zu mehren verbundenen Gliedern müssen natürlich sehr mannichfaltig sein; sie sind indessen nur bei sehr schmalen Gliedern vortheilhaft und man bearbeitet breitere Kehlstöße besser einzeln mit passenden Hobeln. Indessen geben Fig. 16, Taf. XI.,

und Fig. 17, Taf. X., B, Profile und Eisen zu vergleichen an.

Hat man die Verstäbung mit dem Karnieshobel vorgearbeitet, so kann man sich zur regelmäßigen und glatten Ausarbeitung einer gehärteten Stahlplatte, des Zieheisens, Fig. 13, Taf. X., bedienen, dessen allmälig tieferes Eindringen durch eine verschiebbare, aufliegende Stahlplatte geregelt wird.

o) Bei Fensterarbeiten hat der Tischler verschiedene Arten von Hobeln nöthig, die theils den oder jenen schon beschriebenen gleichen, theils eine eigenthümliche Form haben. Die Meisten gehören zu den Kehlhobeln. Wir begnügen uns hier, bloß die Querdurchschnitte anzugeben, da das Gestelle oder der Kasten im Ganzen von beziehlichen andern wenig abweicht.

Hierher gehören:

a) Der Sprossenstabhobel und der Sprossenkehlhobel; ersterer Fig. 9, letzterer Fig. 18, Taf. XI.

b) Hobel zur halben Sprosse, Fig. 10, Taf. XI.

c) Hobel zur ganzen Sprosse, Fig. 11, Taf. XI., und Fig. 17, F, Taf. X. Bei diesem ist für den Ausgang des Spans ein nach oben sich mündendes Loch vor dem Keile angebracht.

d) Der Karnieshobel zum Fensterschluß, Figur 12, Taf. XI.

e) Die Falzhobel zu Ausarbeitung der Falze in den Rahmen, die zum Einsetzen in Kitt oder zum Anschlag der Flügel gegen den Futterrahmen nöthig sind; und zwar: breite, Fig. 13, und schmale (Kittfalzhobel), Fig. 14, Taf. XI.

Man kann den Falzhobel nach Art der Plattbank mit beweglichem Anschlage einrichten, um mit demselben Hobel Falze von verschiedener Breite hobeln zu können. Fig. 7, B ist der Durchschnitt eines

Hobels, mittelst dessen säulenartige Hölzer so ausgearbeitet werden können, daß sie der Länge nach gerippt oder mit Rundstäben besetzt erscheinen. Das Eisen, Fig. 7, A, ist mit zwei in eine Spitze zusammenlaufenden, viertelkreisförmigen Schneiden versehen und bildet zu gleicher Zeit eine Furche und die halbe Rundung zweier anliegender Stäbe.

p) Der Spundhobel oder Nuthhobel besteht aus zwei Stücken, aus dem eigentlichen Kasten mit dem Eisen und einem hölzernen Blatte (Backen), welches an der einen Seite des Kastens liegt und mittelst drei hölzerner Schrauben mehr oder weniger davon abgerückt und festgestellt werden kann. Von dem Backen herein ist in geringem Abstande von der Seite des Kastens auf der Sohle eine eiserne Zunge mn in der Länge der Sohle befestigt, welche gegen $\frac{1}{2}$ Zoll vorsteht und ziemlich von der Stärke ist, als die Nuth breit werden soll. In der Mitte der Länge ist sie getheilt, damit das Eisen vw von Nuthbreite durchgehen könne. Die untere Kante oder Fläche der Zunge bildet sonach die Sohle für das Eisen und regelt nebst dem Backen seinen Gang. Das Eisen ist von dem Kasten umschlossen, weßhalb zu dem Austritt der Späne am Nuthhobel ein besonderes Loch angebracht ist. Der bewegliche Anschlag r hat die Länge des Hobelkastens (Stocks) und muß immer parallel zu demselben stehen. Der untere Theil des Anschlags bildet einen einwärts gehenden Vorsprung, damit er auch unter die Hobelsohle eintreten und dem Eisen ganz nahe gebracht werden könne.

Zwei horizontale Schrauben st stecken mit dem vierkantigen Theile n zunächst des Kopfes s in dem Kasten fest und ragen an der linken Seite gegen 7 Zoll lang heraus. Der Anschlag ist auf den Schrauben verschiebbar und wird mittelst der beiden Muttern u, b in den erforderlichen Abstand gestellt. Die

äußern Muttern b sind länglich und können mit der Hand gedreht werden, die innern scheibenartig oder vieleckig, damit man sie fassen könne, wenn nur kleine Umdrehungen nöthig sind. Sie sind zur Hälfte in den Anschlag versenkt. Es gehört zu jedem Nuthhobel ein Sortiment von wenigstens 6 bis 8 Nutheisen, die an Breite von $\frac{1}{8}$ bis $\frac{1}{2}$ oder $\frac{3}{4}$ Zoll zunehmen und mit dem gleichen Obertheile in das Keilloch passen. Anstatt der oben beschriebenen inneren Schraubenmuttern bringt man auch wohl eine dritte Gegenschraube in der Mitte an, die sich gegen den Stock stemmt und den Anschlag von ihm abdrängt. Auch ersetzt man die beiden Schrauben durch zwei vierkantige Riegel de, die mit sehr geringem Spielraum in Löcher des Anschlages passen, Fig. 4, und durch Keile f festgestellt werden.

An dem Fig. 4 im Profil dargestellten Hobel sind noch folgende Verbesserungen zu bemerken:

Die Tiefe der Nuth, die bei dem vorigen Hobel von der Höhe der Zunge abhing, kann hier beliebig abgeändert werden, indem man einen beweglichen Anlauf i anbringt, der in einem eisernen, schmalen Lineal längs der Zunge mn besteht. Zwei an dem Lineal i befindliche Bügel g, worin Schraubenmuttern befindlich, reichen in entsprechende Aushöhlungen des Stocks hinein und gestatten die ab- oder aufwärts gehende Bewegung von i mittelst der Schrauben h und der Köpfe k.

Der Federhobel hat ein Eisen von der Form Fig. 3, und die Sohle und der Kasten einen Ausschnitt, der um ein Unmerkliches weiter ist, als der des Eisens; übrigens völlige Uebereinstimmung mit der Construction des Nuthhobels. In Fig. 3 ist der Anschlag unbeweglich, er kann aber dieselben oben beschriebenen Einrichtungen zum Stellen erhalten.

Zu jedem solchen Nuthhobel, deren man nach der Breite der Nuthen einige braucht, gehört stets noch ein zweiter, welcher die zur Nuth passende Feder schneidet. Auch dieser ist mit einem Backen versehen, das Eisen aber ist als Simshobel eingestellt und in der Mitte mit einem Ausschnitt von der Breite der Nuth oder Feder versehen, der auch durch die ganze Länge der Sohle in der Tiefe von $\frac{1}{2}$ Zoll durchläuft, so daß bei'm Hobeln das Eisen nur das Holz zu den Seiten der Feder wegnimmt, die Feder aber stehen läßt, welche dann in den Ausschnitt eintritt.

Ein solches Paar Hobel nennt man Spundhobel, häufiger hat sie der Zimmermann nöthig.

Die Profile eines solchen Hobelpaars zeigen Fig. 2 und 1, Taf. XI.

q) Der Grathobel wird gebraucht, um an Einschubleisten den schwalbenschwanzförmigen Grat anzustoßen. Er ist wie ein Simshobel construirt, nur daß die Sohle schräg nach dem Winkel des Grates gearbeitet ist, das Eisen in der Schneide dieselbe Form hat und von der linken nach der rechten Hand zu etwas schräger (nicht winkelrecht) eingelegt ist — was man bei allen Sims- und Kehlhobeln beobachten sollte, weil dadurch ihr Schnitt sanfter und reiner wird.

r) Der Grundhobel ist zu erwähnen, welcher gebraucht wird, um die Sohlfläche einer schmalen Nuth, Rinne oder Vertiefung zu ebenen, zu welcher man mit einem andern Hobel nicht kommen kann. Der Block, welcher den Kasten vertritt, ist 2 Zoll stark, 7 Zoll lang und 4—5 Zoll breit, aus gutem harten Holze gefertigt und verschiedenartig geschweift. Das Eisen ist unter einem stumpfen Winkel gekröpft, so daß die starke Angel durch das Holz geht, auf und nieder geschoben und durch eine Druckschraube festgestellt werden kann, wobei die von der Sohle

vorstehende gekröpfte, $\frac{3}{4}$ bis 1 Zoll lange Schneide, je nach der Tiefe der Nuth rc., mehr oder weniger vortritt. Taf. XI, Fig. 8.

Endlich muß noch

s) der **Plattbank** gedacht werden, welche die Bestimmung hat, die schräg abfallenden Platten rings um die Füllungen der Thüren, Vertäfelungen rc. zu hobeln. Sie muß so construirt sein, daß sie

1) die Höhe des Absatzes; 2) die Breite der Platte, und 3) deren Schräge gehörig ausarbeite.

Deren Profil von dem hintern Ende zeigt Fig. 6, Taf. XI und den Grundriß der Sohle Fig. 14, Taf. X. Die Sohle b c ist von c nach b abhängig, je nach der Schräge der abzustoßenden Platte. Bei b befindet sich ein leistenartiger Anschlag. An der rechten Seite c ist die Sohle rechtwinklich ausgekehlt.

Zusammengesetztere Hobel (**Kunsthobel**) müssen wir hier unbeschrieben lassen. Auch die hier beschriebenen sind mancherlei Modificationen fähig, je nach speciellen Zwecken, welche aber ebenso wenig hier aufgenommen werden können, da es deren eine unendliche Anzahl giebt.

Sehr beachtenswerth ist die Abweichung der englischen Hobel (und neuerer Zeit der americanischen und französischen) Hobel von den Deutschen. Bei jenen tritt nämlich das Hobeleisen nicht in der Längenmitte aus der Sohle heraus.

Wenn man verschiedene englische Hobel untersucht, so findet man, daß die Versetzung des Eisens von der Mitte des Hobels nach Vorn, in Theilen der ganzen Sohlenlänge ausgedrückt, annähernd beträgt:

bei'm Schlichthobel $\frac{1}{4}$,
bei der kleinen Rauhbank $\frac{1}{5}$,
bei dem Nuthhobel und der Plattbank $\frac{1}{9}$ und
bei dem Rundhobel $\frac{1}{15}$.

Daraus ist zu entnehmen, daß sich diese Versetzungen des Eisens aus dem Mittel bis auf das Vierfache steigern, und daß sie immer größer werden, je näher die Bearbeitung des Holzes dem Zustande des Rohstoffes liegt.

Da Niemand ein Nachstehen der Engländer und Americaner in Holzarbeiten wird behaupten wollen, so läßt sich annehmen, daß der Engländer, der so sehr darauf denkt, seine Instrumente und Werkzeuge zur höchsten Vollkommenheit zu bringen, nicht ohne trifftigen Grund und nach verschiedenen gründlichen Versuchen diese Abweichung von den ältern Hobeln eingeführt hat; und es dürfte daher wohl der Mühe werth sein, daß unsere deutschen Arbeiter sich mit ernstlichem Vorsatz an die Prüfung dieser Hobelconstructionen machten. Auf der Londoner Ausstellung war besonders auch die Verbreitung ganz eiserner Hobelkasten mit eiserner Sohle zu bemerken; auch die Stellung des Hobeleisens mit Stellschrauben, sowohl zu Veränderung der Neigung, wie auch zum Rück- und Vorwärtsschieben greift immer mehr um sich, muß sich also in der Praxis nur als vortheilhaft herausstellen.

6. Von den Meißeln (Stemmeisen).

Die Meißel erhalten, ihrer Größe, Stärke, Bahn und ihrem Gebrauch nach, verschiedene Benennungen.

Stemm- und Stechzeug sind diejenigen Meißel, welche in den Tischlerwerkstätten gebraucht werden. Wie bei den Hobeleisen, sind auch die englischen Stemmeisen ganz von Stahl, meistens Gußstahl, und bis zur Angel gehärtet. Die deutschen sind nur von Eisen und mit Stahl verschweißt. Sie werden mit sechs- oder achteckigen Heften ohne Zwinge versehen und theils mit der Hand, meistens aber mit

einem Schlägel von hartem und schwerem Holze getrieben, wozu man Weißbuche, Buchsbaum oder irgend ein schweres Wurzelholz nimmt. Zwischen Angel und Meißel sitzt die Krone, die das tiefere Eindringen in den Heft hindert.

Das Ende, welches die Schneide bildet, muß mehr als Federhärte haben. Eine dunkelgelbe Anlaßfarbe ist die beste.

Man unterscheidet das Stemm- und Stechzeug. Zum Stemmzeug rechnet man die Lochbeutel und Stemmeisen; zum Stechzeug gehören die Stechbeutel, die Balleisen und die Hohleisen. Von den Lochbeuteln enthält ein Satz 6 bis 8 Stück, von den Stemmeisen 4 bis 8; die Stechbeutel von 12 bis 18; die Hohleisen 6 bis 12 Stück; von den Balleisen genügen 2 bis 4 Stück.

Man muß von den Stemmeisen, Hohleisen immer ein ganzes Sortiment von $\frac{1}{8}$ Zoll bis zu 1 Zoll Breite haben, welches in der Regel aus 12 Stück besteht.

Die einzelnen Arten sind:

a) Der Stechbeutel, Schroteisen, Figur 10, mit gerader, einseitig zugeschärfter Schneide, deren Flächen einen Winkel von 18 bis 24° einschließen; die Breite ist von $\frac{1}{8}$ bis zuweilen 3 Zoll. Der englische und französische Lochbeutel hat bedeutend mehr Dicke als Breite und unterscheidet sich darin vom Stechbeutel; ist $\frac{1}{16}$ bis 1 Zoll breit und hat 24—30° Zuschärfungswinkel. Er dient vorzugsweise zum Ausstemmen der Zapfenlöcher und Vertiefungen, wo man viel Holz gewältigen will. Die deutschen sind von beiden Seiten platt zugeschliffen, die englischen nur von einer Seite; erstere stellt Fig. 19, letztere Fig. 20, Taf. XI dar.

Auch findet man die englischen mit sanft gebogener Fase.

b) Das eigentliche Stemmeisen Figur 11, ist $\frac{1}{2}$ bis $1\frac{1}{2}$ Zoll breit, dünner als die Stechbeutel und nur zu feinerer Arbeit bestimmt. Es ist von beiden Seiten gerade zugeschliffen, ohne daß die Fase scharf absetzt; sie entsteht allein durch die Verjüngung des Schaftes nach Unten, mit Ausnahme der feinen Schneide.

c) Das Balleisen, Fig. 21, hat eine schräge Schneide, die mit der Axe des Eisens einen Winkel von 60 — 70° bildet. Man kann mit ihnen in die innern Winkel der Arbeit gelangen, was mit den Stemmeisen nicht gut geht, oder in Winkel, die unter keinem rechten zusammenstoßen. Sie sind bei dem Schluß mit verdeckten Zinken unentbehrlich.

d) Die Stechbeutel gehören zu allen feinern und genauen Arbeiten. Fig. 22, Taf. XI stellt einen englischen Stechbeutel dar; man hat sie mit einer bis 14 Linien breiten Schneide.

Bei denen deutscher Form haben auch die Seitenkanten von der einen Fläche her Facetten und Schneiden. Sie sind jetzt außer Gebrauch.

e) Die Hohleisen, Kehlmeißel, Fig. 23, deren Klinge und Schneide cylindrisch gebogen sind; die Fläche der Schneide steht senkrecht auf der Axe. Je nachdem die Krümmung größer oder flächer ist, nennt man sie Hohleisen und Hohlflacheisen.

Man bedarf deren von minderer oder größerer Breite, mehr und weniger gebogen, satzweise.

f) Das Anschlageisen, Fig. 24, ein verkröpfter doppelter Meißel zum Einstemmen der versenkten Schließbleche fertiger Kästen.

g) Die englischen Werkzeugfabriken liefern noch Sätze von sogenannten Geisfüßen, Fig. 25, deren Schneide nach n gebogen ist. Die Flächen a und b stoßen unter rechten Winkeln zusammen. Man erhält damit einspringende, rechtwinkliche Ecken. Das An-

schleifen darf nur von Innen heraus geschehen. An den größten beträgt die Breite der Oeffnung an der Schärfe zwei Zoll, bei den kleinsten aber 3 Linien.

h) Das eigentliche Stechzeug ist vorzüglich zum Gebrauch der Model= und Formstecher und der Bildschnitzer. Der Tischler wird sich selten mit diesen Arbeiten selbst befassen. Die Form der dahin gehörigen Meißel ist von großer Mannichfaltigkeit und deren Anzahl zu einem vollständigen Satze läßt sich nicht bestimmen. Die Größe des Eisens ist ohne Angel gegen 3 Zoll.

7. Von den Bohrern.

Von den verschiedenen Arten der Bohrer hat der Tischler folgende nöthig, und von jeder immer eine gewisse Anzahl von Abstufungen nach ihrem Durchmesser:

a) Löffelbohrer, 4 bis 6 Zoll lang und am hintern Ende mit einem dicken und breiten Ansatze versehen, der in die Oeffnung des Traufbohrers paßt.

b) Schneckenbohrer von verschiedener Größe; die kleinern mit dem Ansatze, die größern mit hölzernem Quergriffe.

c) Wirbel= oder Pfropfbohrer.

d) Centrumbohrer, ein vorzüglich dem Tischler nützlicher Bohrer, der ebenfalls zum Einsetzen in das Traufgestell vorgerichtet ist.

Man kauft diese Bohrer satzweise, von 1 bis 12 numerirt.

e) Stuhlbohrer; diese und die Wirbelbohrer haben an dem hintern Ende gewöhnlich einen angeschweißten Ring, der ein rundes, festes Holz zum Umdrehen des Bohrers aufzunehmen bestimmt ist. [illegible] zu Löchern größerer Weite bestimmt.

Auch die Löffel- und Schneckenbohrer sind oft satzweise von 1—12 numerirt.

Der Traufbohrer, die Traufleier, Brustleier, Windelbohrer ist jetzt meistens von Eisen, in Bügelform; an dem einen Ende ist ein durchlochter Ansatz, welcher die Angel des Bohrers aufnimmt und mittelst einer Schraube festhält. An dem obern Ende befindet sich ein drehbarer hölzerner Knopf, der über der Axe des Bohrers liegt und bei'm Bohren an die Brust gestemmt wird, während man mit der Hand den Bügel im Kreise herumbewegt und somit den Bohrer in das Holz eindringen macht.

8. Das Winkelmaß, Streichmaß, Winkelhaken, Stellmaß und andere Nebeninstrumente.

a) Das Winkelmaß besteht aus einem Kopfe von 8 Zoll Länge, $4\frac{1}{2}$ Zoll Breite und $1\frac{1}{2}$ Zoll Dicke von beliebiger Form, dessen eine Kante sehr genau geradlinig, eher etwas concav als convex sein muß; und aus dem 4 Fuß langen, 3 Zoll breiten und $\frac{1}{8}$ bis $\frac{1}{4}$ Zoll starken Blatt oder der Zunge, welches rechtwinklich in den Kopf eingeleimt ist und $\frac{1}{2}$ Zoll weit an dessen Seitenkante vortritt.

Man hat sie von verschiedener Größe nöthig. Die wesentlichen Bedingungen dabei sind, daß es genau rechtwinklich gestellt und von feinem, festem Holze sei.

b) Der Winkelhaken, Fig. 25, ein eben so nöthiges Utensil. Es besteht aus zwei in rechten Winkel gestellten eingeleimten Schenkeln, deren einer gegen $\frac{3}{4}$ Zoll, der schwächere $\frac{1}{8}$ bis $\frac{1}{4}$ Zoll stark ist, wodurch ein Anschlag gewonnen wird.

Um diese beiden Winkelinstrumente auf den rechten Winkel zu prüfen, stößt man die Kante eines glatten Brets genau geradlinig ab, schlägt das Instrument an und zieht mit einer stählernen Spitze

eine scharfe Linie an der Kante des andern Schenkels; kehrt man nun das Winkelmaß um, so muß die Kante von der andern Seite her genau wieder auf die gezogene Linie passen.

c) Das Streichmaß wird zum parallelen Aufreißen häufig gebraucht. Es besteht aus einem Stück Holz von 3 bis $4\frac{1}{2}$ Zoll Länge, 2 bis $2\frac{1}{2}$ Zoll Breite und 1 bis $\frac{7}{4}$ Zoll Dicke, dem sogenannten Stocke, in welchem, einen Zoll von beiden Enden ab, zwei Löcher gegen $\frac{1}{2}$ bis $\frac{3}{4}$ Zoll in's Gevierte durch die hohe Kante gestemmt sind, worin sich zwei Stäbe von 9 bis 12 Zoll Länge ohne Schlottern schieben. Jeder dieser Stäbe hat an der Seite vorn am Ende eine kurze Stahlspitze, welche die Parallelen aufreißen, und drei zwischen ihnen in den Stock eingestemmte Keile halten sie in der gegebenen Stellung fest. Der Stock muß vorzüglich aus festem Holze bestehen und an der Anschlagsseite geradlinig abgestoßen sein; man kann dieser Seite eine Platte von Messing geben. Auch hat man Streichmaße, Reißmaße, deren Kopf auf der breiten Seite gewölbt ist, und andere, welche lange Spitzen haben, um bis auf den Boden der Hohlkehlen und Vertiefungen zu reichen.

d) Das Gehrmaß ist wie das Winkelmaß construirt, nur steht der Kopf nicht rechtwinklich, sondern unter einem halben Rechten (45°) gegen das Blatt, dessen Kanten genau parallel sein müssen, gestellt. Das Blatt steht auf beiden Seiten des Kopfes vor. Das Gehrmaß wird bei allen Gehrungen gebraucht; siehe Fig. 24 und Fig. 26 die Construction zu Bildung des, dem Gehrmaß zukommenden spitzen Winkels.

Die Sechs- oder Achtkante ist gleichartig geformt, jedoch bildet der Kopf mit dem Blatte einen [illegible]ern Winkel.

Sind viele Ovale aufzureißen, so kann ein Ovalzirkel, Fig. 28, Taf. XI sehr nützlich sein. Der Gebrauch ist einfach und bedarf keiner Beschreibung. Bei c befinden sich feine Einschnitte, welche auf die beiden vorher aufzureißenden Axen aufgepaßt werden.

e) Die Schmiege- oder das Schrägmaß besteht aus zwei Linealen, die, um einen Stift an ihrem einen Ende beweglich, zum Abnehmen von Schrägen, Schmiegen, Winkeln an einem zu messenden Gegenstande dienen.

f) Ziehklingen, Schabeisen, von Stahl, 5 Zoll lang, $2\frac{1}{2}$ Zoll breit, von der Stärke eines Sägeblattes, zum Glätten und Abziehen gehobelter Flächen. Sie erhalten ihre Schärfe durch senkrechtes Streichen mit einem Polir- oder andern harten Stahl, wodurch ein feiner Grat entsteht, der schabend auf das Holz wirkt.

g) Das Tischlerbeil (deutsches Handbeil), an der Schneide 6 Zoll breit, der Stiel 15 Zoll lang. Die Schneide bildet nach der Stielseite hin einen starken Bogen, wie ein Viertelkreis, läuft aber weiterhin ziemlich gerade bis an das dem Stiel entgegengesetzte Ende, wo das Blatt rechtwinklich gegen den Stiel abgeschnitten ist; Fig. 15, Taf. IX.

h) Das Handbeil, die Tischlerhacke, von einer Seite, auch von beiden Seiten zugeschärft mit 6- bis 7zölliger, wenig gekrümmter Schneide und 16 Zoll langem Stiel.

Beide müssen gut verstählt, gehärtet und bis zur violetten oder blauen Farbe angelassen sein. Bei den zweiseitig angeschliffenen ist der Stahl in die Mitte des Eisens eingeschweißt; bei den nur von einer Seite geschärften liegt er als dünne Platte außen auf derjenigen Fläche, die nicht abgeschärft ist. Die eschenen oder weißbuchenen Stiele müssen vollkommen fest in dem Oehr sitzen. Bedient man sich

dessen zum Ebenen von Flächen, so ist die Zuschärfung einseitig, der Stiel etwas nach der abgeschärften Seite des Blattes hinausgekrümmt, damit die Hand nicht in Berührung mit der Fläche komme.

i) Kleinere Anschlaginstrumente, für Gehrmaß und rechte Winkel gleichzeitig anwendbar: Fig. 6 und 7, Taf. **XXVII.**

In Fig. 6 dient der zweischenklich dickere Theil **m** als Anschlag für den dünneren Theil **n**, welcher mit der Hypotenuse die Gehrung, mit der Kathete **a** den rechten Winkel bildet.

Bei Fig. 7 ist **m** der Anschlag, **n r** aber dünner, aus zwei Stücken zusammengesetzt und in die Mitte von **m** so eingepaßt, wie die Punctirung angiebt. Daß die Ecke **u** für die Gehrung, **v** aber für den rechten Winkel bestimmt ist, erhellt von selbst. Der einspringende Winkel **s** in beiden Figuren dient zu Prüfung der Richtigkeit rechter Winkel an einem Werkstücke.

k) Der Schlägel besteht aus einem, an einem Stiel festgemachten Stück Holz, am Besten einem schweren Wurzelholze von 7 Zoll Länge, 4 bis 5 Zoll Höhe, 3 Zoll Dicke mit abgefaseten Kanten; in Form einer gekürzten Pyramide, in deren Axenrichtung der 8 Zoll lange Stiel durchlocht und verkeilt ist.

l) Der Hammer mit eisernem, 4 bis 5 Zoll langem Kopf, deren Bahnen verstählt sind. Der 10 Zoll lange von festem und zähem Holze gearbeitete Stiel wird am Besten durch zwei eiserne Federn mit dem Kopfe verbunden.

m) Raspeln. Sie sind von geringem Stahl, weniger hart als die Feilen und der Hieb aus mehr oder weniger groben Zähnen gebildet. Sie können nur auf Holz und wenig feste Substanzen, wie Horn, kaum auf Elfenbein und Knochen gebraucht werden.

Sie wirken wie die Feile nur auf den Stoß. Man hat sie von sehr verschiedener Größe, grobem, mittlem und feinem Hieb.

Die längsten, am gebräuchlichsten, hat man zu 15 bis 16 Zoll ohne Angel gerechnet und herab bis zu 1 Zoll Länge.

Die Formen sind so verschieden wie die der Feilen.

Die Hobelraspel der Tischler, zur Ausarbeitung des Keillochs an den Hobeln, ist 8 Zoll lang, 1 bis $1\frac{1}{4}$ Zoll gleichbreit, am Heft $\frac{1}{8}$ Zoll, nach Vorn gegen 1 Linie dick, auf beiden Flächen gehauen und auf der einen schmalen Seite glatt.

Am Ueblichsten sind die halbrunden Raspeln; deren Kanten sind ebenfalls (zahnartig) gehauen. Zuweilen braucht der Tischler bei Schnitz- und Stecharbeiten auch die sogenannten Riffelraspeln.

n) Feilen sind das auf Metall, Knochen und sehr harte Holzarten, was die Raspel für Holz und andere weichere Substanzen ist. Sie haben daher auch eine größere Härte, die der Glashärte ziemlich nahe oder gleich kommt.

Außer den, bereits oben beschriebenen Sägefeilen bedient sich der Tischler in der Regel nur Feilen von gröberm, einfachem, wie Doppelhieb von flacher und halbrunder, seltener runder Form.

o) Schnitzer. Sie sind ziemlich von gleicher Form, mehr verschieden in Hinsicht der Hefte. Zu dem Gebrauch, Linien quer über die Faser in das Holz einzuschneiden, werden sie mit einem 20 Zoll langen, oben zum bequemen Auflegen auf die Achsel gebogenen Stiel versehen. Die Klinge hat 4 Zoll Länge, 1 oder $1\frac{1}{4}$ Zoll Breite, einen ziemlich dicken Rücken und eine gerade, in eine scharfe Spitze auslaufende Schneide.

Man faßt aber auch die Klinge in ein 8 bis 9 Zoll langes Handheft, besonders auch zu Schnitzarbeiten, wobei die Klingenspitze durch gelinde Hammerschläge auf den Rücken des Messers zu wirken hat.

Endlich ist unter den messerartigen Werkzeugen noch der bei den Tischlern übliche Streichmodel anzuführen, womit von dünnen Holzblättern gleichbreite Stücke, z. B. zu eingelegter Arbeit, abgeschnitten werden. Er hat völlig die Gestalt eines einfachen Streichmaßes und wird wie dieses gebraucht; nur ist statt der Spitze ein kleines, sehr scharfes Messer angebracht.

Der Tischler braucht ferner:

Nagelzangen von gewöhnlicher Form.

Schraubenschneidezeuge, von sehr verschiedener Größe, zu Schrauben von mehren Zollen bis ½ Zoll Durchmesser, nebst den passenden Schraubenbohrern.

Stangen-, ordinäre und Tasterzirkel, sowohl kleine, wie größere. Dahin gehören noch die Schneidezirkel zum Ausschneiden von Kreisbögen aus Fourniren.

Reißspitzen, Bohrahlen, Spitzbohrer.

Schleif- und Polirmittel, als: künstlichen und gegrabenen Bimsstein; Glas- und Sandleder, dergleichen Papier oder Leinwand; Fischhaut; Schaftham; Tripel; Schelllacklösung; Lein-, Kien- und Olivenöl.

Schleif- und Abziehsteine, als: runde in einem Troge; vierkantige dergleichen (sogenannte Rutscher); Oelsteine und Schalen zum Abziehen schneidender Werkzeuge:

Leimtiegel verschiedener Größe, von Kupfer, Messing oder Eisen.

Einen kleinen blechernen Anwärmeofen zum Gebrauche bei'm Bohnen u. dergl.

Wasserwaage, Setzwaage, Richtscheit, Bleiloth, Holzschrauben, Schraubenzieher ꝛc.

Von den Holzverbindungen. Taf. XII.

§. 124.

Die Holzverbindungen im Allgemeinen theilen sich:

1. in Längenverbindungen, wodurch zwei Stück Hölzer der Längenrichtung nach verbunden werden, so daß das eine die Verlängerung des andern macht;
2. in Querverbindungen, wodurch ein Holzstück an das andere in senkrechter oder schräger Lage verbunden wird, und
3. in Breitenverbindungen, wobei zwei Langhölzer nebeneinander liegend verbunden werden.

Aus diesen Hauptclassen sind alle Holzverbindungen abzuleiten, wie das Zusammenstoßen, Verblatten, Verkämmen, Verzapfen, Fügen, Verzahnen, Spünden ꝛc.

Jede dieser Verbindungen kann in mannigfacher Form ausgeführt werden, einfacher und künstlicher, mehr oder weniger solid; die drei Hauptabtheilungen können wohl auch eine und die andere Form untereinander entlehnen; immer aber hängt die Wahl einer Verbindung von den Größendimensionen der Verbandstücke, von dem Character und der Form der Arbeit, von der beabsichtigten Dauer und Eleganz ab, und muß mit Erwägung der Umstände getroffen werden.

Der Zimmermann hat viel mehr Verbindungsformen nöthig, als der Tischler, und braucht ziemlich alle, die letzterer anwendet, nicht aber umgekehrt. Der Tischler beschränkt sich auf einige wenige, mehr noch braucht der Bautischler. Da aber die Wahl und

das Vorkommen der oder jener Verbindung selten strengen Vorschriften unterliegt, so ist in den vorliegenden Tafeln eine für den Tischler überreiche Auswahl aufgenommen worden.

Tafel 1, Fig. 1. Der schräge Stoß (sifflet; flute). Diese Verbindung kann nur durch Bolzen, Nägel und Leim haltbar gemacht werden; und dann wird sie als Längenverbindung nur zuweilen angewandt, wenn die Verbindungsfuge Unterstützung und keinen Druck auszuhalten hat.

Man nennt die Verbindung auch das Zusammenschneiden in der Gehrung.

Fig. 2. Das (einfache) Blatt (à entaille à moitié bois; à mi-bois); es kann nur Haltbarkeit gewinnen, wenn es verbohrt (genagelt) oder mit Bolzen versehen wird. Daß der Tischler dergleichen Verbindungen stets leimt, wird in dem Folgenden immer als bekannt vorausgesetzt. Man nennt diese und ähnliche Verbindungen: Zusammenblatten.

Fig. 3. Das schräg eingeschnittene gerade Blatt erhält durch Verbohrung und hölzerne Nägel seinen Halt.

Fig. 7. Das schräge Blatt (à sifflet renforcé). Für die Länge des Blattes ist die doppelte Stärke des Holzes anzunehmen; es wird ebenfalls verbohrt. Es ist eine schräge Zusammenblattung mittelst zweier Grate.

Fig. 8. Das Hakenblatt oder der Hakenkamm (trait de Jupiter). Das Blatt erhält ohngefähr $2\frac{1}{2}$ Holzstärken zur Länge. Bei a und b wird gegen $\frac{1}{8}$ der Dicke winkelrecht hereinwärts getragen und der Schnitt bei c winkelrecht auf die Schräge ab gemacht. Es bedarf auch der Verbohrung.

Fig. 9. Das Hakenblatt mit dem Keil (trait de Jupiter à clef). Der Keil giebt dem Blatte mehr Festigkeit, als das Blatt Fig. 8 hat. Man giebt

dem Blatte gern die 4malige Dicke des Holzstückes zur Länge und schneidet die Enden bei d und e rechtwinklich auf die Linie d e.

Die Figuren 10, 11 und 12 zeigen noch ähnliche Verbindungen durch Hakenblatt, die verschiedenartige Eingriffe haben, theils Falze, theils Feder und Nuth, und durch Keile zusammen getrieben werden müssen. Sie bedürfen selbst des Leimens nicht und sind daher vorzüglich da nützlich, wenn die verbundenen Holzstücke beliebig wieder auseinander genommen werden sollen.

Fig. 10 ist eine doppelte Zusammenblattung mit Nuth und Feder.

Fig. 11, dieselbe etwas zusammengesetzter.

Fig. 12, Verzahnung mit Keilverbindung.

Fig. 4. Gewöhnliche Verzapfung (enfourchement); a, das Zapfenloch (enfourchement); b, der Zapfen (tenon). Der Zapfen ist $\frac{1}{3}$ der Breite des Holzes stark. Er führt, wenn das Zapfenloch durch die ganze Breite des Holzstückes geht, auch die Benennung Schlitzzapfen. Er hat ohne Befestigungsmittel keinen Halt.

Dergleichen Verbindungen heißen: Zusammenschlitzen.

Fig. 5. Das schwalbenschwanzförmige Blatt (à queue d'aronde). Wegen des kurzen und verschwächten Blattes, eine wenig solide Verbindung, zumal wenn das obere Holzstück nicht auf angeschnittener Brüstung ruht.

Fig. 6. Eine ähnliche, solidere Verbindung durch doppeltes schwalbenschwanzförmiges Blatt.

Fig. 13. Eine Art Verzapfung, welche der Franzose „à queue de carpe oder triple sifflet“ nennt. Sie ist geleimt, von vorzüglicher Festigkeit

bei horizontal liegenden Hölzern und verträgt ziemliche Belastung.

Es ist eine zusammengeschlitzte und auf Gehrung abgesetzte Längenverbindung.

Fig. 14. Der geächselte Zapfen. Geächselt heißt dieser Zapfen, weil er nicht die ganze Breite des Stücks erhält, wie es bei Fig. 4 der Fall war.

Fig. 15. Der Blattzapfen (d'onglet à doubles languettes). Man theilt das Stück gewöhnlich in vier Theile und macht den Zapfen $\frac{1}{4}$ und das Blatt ebenfalls $\frac{1}{4}$ stark.

Fig. 16. Eine ähnliche Verbindung mit Doppelzapfen (à enfourchement double à barre allongée).

Fig. 17. Einfache Rahmenverbindung durch Zapfen.

Fig. 18. Verbindung in Schmiege mit geächselten Zapfen (en fausse coupe, à tenon).

Fig. 19. Breitenverbindung mit eingesetzten Zapfen (à clef).

Fig. 20. Zapfenverbindung mit Gehrung (à onglet).

Fig. 21. Doppelt schräger Stoß (à doubles sifflets); a) Ansicht nach der Dicke; b) desgleichen nach der Breite.

Fig. 22. a und b Rahmenverbindung mit Doppelzapfen und Gehrung.

Fig. 23. Eckverbindung mit Doppelzapfen und mit Blatt auf der einen Hälfte, mit Gehrung auf der andern.

Fig. 24 A und B, schwalbenschwanzförmiger Zapfen. Um das Zapfenloch zu diesem Zapfen zu erhalten, muß die Länge a b gleich der vordern Breite des Zapfens e gemacht und b d nach der Schräge des Zapfens ausgearbeitet werden. Der Zapfen e wird nun in das Zapfenloch eingesteckt und mit seiner schrägen Seite an die Seite b d

des Zapfenlochs angeschoben, die übrig bleibende Oeffnung des Lochs bei a o aber mit einem hölzernen eingetriebenen Keil f ausgefüllt, wodurch das Herausziehen des Zapfens e aus dem Zapfenloche verhindert wird.

Fig. 25, angeblattetes Winkelband, wird gebraucht, um bei im Winkel schon verbundenen Hölzern das Verschieben zu verhindern.

Fig. 26. Eine leichte Verbindung zweier sehr dünner Hölzer, die in Schmiegung oder Gehrung stumpf aneinander gestoßen und geleimt sind. Die schraffirten Keillöcher werden durch die ganze Dicke des Holzes gelocht, die Keilchen von hartem, festem Holze scharf eingetrieben, geleimt und bündig mit den Außenflächen abgehobelt.

Fig. 27. Stoß mit eingesetztem Stück. Er vertritt die Stelle des Ueberblattens. Durch die schrägen Schnitte b c wird das Ausheben des eingesetzten Stücks verhindert. Es muß gut verleimt und nach Umständen verbohrt werden.

Fig. 28. Stoß mit eingesetztem Haken. Die Anwendung ist wie bei dem vorigen. Werden noch Keile, wie a und b, angebracht und der Einschnitt bei c schräg gemacht, so gewährt die Verbindung große Festigkeit. Die Länge des eingesetzten Stücks ist ohngefähr der vierfachen Stärke des Holzes gleich.

Tafel **XIII**. Fig. 1. Spundung mit Feder und Nuth (embrèvement à languette et rainure), ganze Spundung. An jedem Holzstück (Bret) befindet sich an der einen Seite die Feder, an der andern die Nuth. Oft werden nur Nuthen an die Stücke gestoßen und die Feder eingeleimt. Wenn an jedes Bret nur ein Falz auf die halbe Holzstärke gestoßen wird, so nennt man dieses Zusammenfalzen, auch halben Spund.

Figur 2. Eine Art des Zusammenfalzens (embrèvement à languette bàtarde) mit übergreifendem Blatt.

Figur 3. Doppelfalz mit übergreifendem Blatt.

Figur 4—9 zeigen verschiedene Eckverbindungen durch Ueberfalzen und Spundung in der Schmiege und im Winkel.

Figur 10, 11 und 12, dergleichen, wobei die Ecken in Gehrung zusammengeschnitten sind (d'onglet).

Fig. 13, 14 und 15 dergleichen Eckverbindung mit Spund.

Fig. 16 zeigt die Verbindung gekürzter Holzstücke in eine Fläche. Die einzelnen Stücke sind untereinander durch Feder und Nuth verbunden und im Verband geordnet. Die verbundenen Längenstücke haben dann wieder unter sich Spundung. Man kann auf solche Weise lange Flächen zusammensetzen, ohne lange Hölzer nöthig zu haben.

Fig. 17 ist eine gleichartige Zusammensetzung, jedoch nur durch schrägen Stoß und stumpfe Fügung der Längen. Man kann, um eine größere Festigkeit zu bewirken, die Langhölzer durch eingeleimte Schlüssel aufeinander befestigen.

Fig. 18. Eine dergleichen Zusammensetzung bei Bogen, wobei zur Holzsparniß der unten ausgeschnittene Theil oben aufgesetzt ist.

Fig. 19, 20 und 21. Eckverbindung mit Schwalbenschwanzzapfen (à queues d'aronde), wobei die Stirnenden der Zapfen sichtbar sind (à queues apparentes).

Eine Hauptverbindung der Tischler, bei ihnen unter der Benennung „Verzinken" bekannt, wobei die Zapfen „Zinken" heißen. In Fig. 22 ist die eine Seite der Zapfen verdeckt, (verdeckt gezinkt).

Fig. 22—25. Eine dergleichen, bei welcher die Stirnseiten der Zapfen verdeckt sind, so daß man die Verzinkung nirgends gewahrt. Die äußern Kanten stoßen in Gehrung zusammen. Die Franzosen nennen diese Verbindung à queues perdues. (Auf Gehrung verdeckt gezinkt).

Ueber den Gebrauch der oder jener Verbindung zu besonderen Zwecken läßt sich im Allgemeinen nichts sagen. Es muß der Beurtheilung des Arbeiters überlassen bleiben, wie und wenn sie am Zweckmäßigsten anzuwenden sind. Bei einzelnen Fällen wird in Folgendem auf die Auswahl unter den beschriebenen Verbindungen, die aber noch viele Abänderungen zulassen, hingewiesen werden.

§. 125. Von den Gesimsgliedern überhaupt.

Zu den Verzierungen der Tischlerarbeiten gehören vorzugsweise die architectonischen Glieder; die Gestalt derselben, wie sie der Tischler anwendet, soll dieselbe, genau festgestellte der Architecten sein; nur giebt man ihnen bei jenen Arbeiten weniger Ausladung.

In der Architectur nimmt man im Allgemeinen an, daß jedes Glied die Ausladung bekommen muß, als es hoch ist. In der Tischlerei sind die Glieder aber mehr oder weniger flächer, theils wie es der Geschmack des Arbeiters bestimmt, theils wie es die Stärke des Holzes vorschreibt.

Die Gesimse aber characterisiren die Arbeiten des Tischlers durch Einfachheit, Eleganz, reine Arbeit und gute Verhältnisse.

Im Ganzen unterscheidet man zweierlei Arten von Gliedern: gerade oder ebenflächige, deren nur zwei sind, nämlich die Platte oder der Riemen und das Plättchen oder Riemchen; beide

sind nur durch ihre Breite, nicht aber durch die Form verschieden.

Eine größere Mannichfaltigkeit in der Form herrscht bei den gebogenen Gliedern; dahin gehören: der Karnies, der Viertelstab, Rundstab, Pfühl, die Hohlkehle, die Einziehung, der Anlauf ꝛc.

Wir geben Tafel **XIV**, Fig 27 — 32 b eine Zusammenstellung der einfachen architectonischen Glieder, wie sie rein sich an alten Denkmälern finden, zur Uebersicht. Sie kann zur Vergleichung mit den, auf Tafel **XIII** verzeichneten, sogenannten Kehlstößen dienen.

Fig. 27, die Hohlkehle (**cavet**).

Fig. 28, der Viertelstab (**quart de rond**).

Fig. 29, der Rundstab (**baguette**); häufig als Wulst (**tore ou boudin**) auftretend.

Fig. 30, der Anlauf (**congé**).

Fig. 31, die Einziehung (**scotie**).

Fig. 32, der Karnies (**corniche**) und zwar in Figur 32 a als Rinn- oder Glockenleisten (**cymaise, doucine, gorge**), oder Figur 32 b als verkehrter Karnies (**talon renversé**).

Fig. 33 die Platte (**plate-bande**); in schmälerer Dimension, das Plättchen, Riemchen (**filet, réglet, bandelette, listel**).

Aus den einzelnen Gliedern werden die Gesimse zusammengesetzt, die Glieder selbst werden aber nach gewissen Regeln gebildet, die jedoch keine bestimmte streng gültige Norm geben. Wir wollen hier nur die Construction von dem Karnies, Taf. **XI**, geben; andere sind leicht aus den Constructionslinien der auf Taf. IX abgebildeten Glieder abzunehmen.

Demnächst bestimmt man die Breite und Höhe des Karnieses, Fig 29 Taf. **XI** ziehe die Schräge a b, theile sie in zwei Hälften, deren eine dem convexen die andere dem concaven Bogen zur Sehne

dient. Man nehme eine solche Sehne, a c, in dem Zirkel, setze in a ein und beschreibe die Bögen a d und c d. Der Durchschnittspunct d ist das Centrum für den Bogen a c. Ebenso macht man mit diesem Halbmesser die Zirkelschnitte bei e, wodurch sich der Mittelpunct für den Bogen b c ergiebt, so daß dadurch das Karnies aufgezeichnet ist.

Wenn man das Profil weniger kräftig haben will, so verfahre man nach Fig. 30. Man theile die Schräge in c wieder in zwei gleiche Theile, ziehe dann die Linien a e und b d senkrecht auf die Grundlinie f g; hierauf zwischen dem Punct a und dem Punct b eine Senkrechte auf a b, die bei dem Zusammentreffen mit der Linie a e den Punct e bestimmen wird. Man setzt den Zirkel in e ein und beschreibt mit der Oeffnung a e den Bogen a c, wiederholt diese Construction auch für den Bogen b c, so ist das Karnies beschrieben. Das Profil des Gliedes ist allerdings flächer, doch verdient die letzte Construction den Vorzug. Sie macht nämlich das Profil mehr oder weniger kräftig, je nachdem das Glied mehr oder weniger erhaben ist; während jene Procedur das Glied weniger kräftig macht, wenn das Glied sehr erhaben ist, und kräftiger, wenn die Erhebung geringer ist. Sollte ein Gesimsprofil aus irregulairen Krümmungen bestehen, so zeichnet man es aus freier Hand *).

*) Für diejenigen Leser, welche, des Französischen kundig, Fachbücher in dieser Sprache lesen, sind die französischen ungewöhnlichern technischen Ausdrücke beigefügt, da man sie selten, auch in dem besten Dictionnaire, antrifft und dann noch in einer zweideutigen Verdeutschung. Für diese stehe auch folgende Bemerkung hier: das Wort „doucine“ für Karnies ist keineswegs allgemein bekannt. Viele nennen dieses Glied talon, und in der gemeinen Werksprache heißt es bouement, bouvement, auch bourement. Das Dictionnaire der Academie hat aber doucine dafür.

§. 126. Ueber die Form der bei den Tischlern gebräuchlichsten Leisten (Kehlstößen) Taf. XIII.

Die Leistenverzierungen sollen nach den Regeln der Architectur aus den einzelnen Gliedern zusammengesetzt werden. Es sind bei den Tischlern demnächst gewisse Leistenverzierungen herkömmlich, die freilich nicht immer die kritische Beleuchtung vertragen, denen man auch mitunter bestimmte Namen beigelegt hat. Auf der vorliegenden Tafel sind die bekanntesten dargestellt.

Fig. 25, der Anlauf (congé, gorge); Fig. 26, Viertelstab (rond), zwischen zwei Platten; Fig. 27, Wulst, Pfühl (boudin), zwischen zwei Platten; Fig. 28, Wulst mit Rundstab (boudin à baguette); Fig. 29, Karnies (doucine) mit Rundstab; Fig. 30, eine eigenthümliche Art von Wulst, dem antiken dorischen Capitäl eigen, mit Rinne (paestum à tarabiscot); Fig. 31, dergleichen ohne Rinne; Fig. 32 und 33, wulstartiges Karnies (doucine à tarabiscot), wird nebst Fig. 31 häufig bei Verzierungen an Fenstersprossen angewandt.

Fig. 34, Wulst mit Rundstab (boudin à baguette), eine sehr zusammengesetzte Verzierung, die keineswegs den Regeln der Architectur entspricht. Die hintere Abgründung geschieht durch einen Ablauf und Platte und eine Rinne in Krähenschnabelform (en bec de corbin); Fig. 35, verkehrter Karnies, Sturzrinne (talon renversé); Fig. 36, dergleichen mit Platte; Figur 37, dergleichen mit Rundstab; Figur 38, 39 und 40, Hohlkehlen (cavets); Figur 41 und 42, Viertelstab (quart de rond) mit Plättchen und mit Rundstab; Fig. 43, Hohlkehle mit Rundstab; Figur 44, Karnies mit

Platte; Fig. 45, **Abschrägung** (tannevas), zwischen zwei Platten; ist wenig im Gebrauche; Figur 46, Auskehlung oder **Einziehung** (scotie) ähnlich der an der attischen Base.

Die Construction dieser letztern geschieht folgendermaßen: Sobald die Puncte **a** und **b** in dem Gesimse bestimmt sind, fälle man aus **a** eine Lothrechte und schneide sie durch die Wagerechte aus **b**; theile die Höhe **ac** in 5 gleiche Theile, setze in dem Theilpunct **d** ein und beschreibe den obern Viertelkreis **ae**. Man ziehe ferner die verlängerte Linie **ed** und **eb**, halbire letztere und errichte in der Mitte eine Normale, gleich $\frac{1}{2}$ **eb**. Wo diese Senkrechte die Verlängerung von **eb** schneidet, ist der Mittelpunct zu dem Bogen **ec**; der für den Bogen **cb** aber liegt entweder ebenfalls in diesem Durchschnittspuncte, oder in der Spitze eines gleichseitigen Dreiecks, welches man auf **bc** mit dieser Linie bildet.

Von den Säulenordnungen.

§. 127. Unter **Säule** versteht man in der schönen Baukunst eine runde, freistehende, sich nach Oben verjüngende, verzierte Stütze. Sie besteht aus drei Stücken, aus der Base, Fuß der Säule, dem Schaft oder Stamm und aus dem Capitäl. Auf diesem Capitäl ruht das Gebälke, welches seine drei Abtheilungen, den Unterbalken oder Architrav, den Fries und das Hauptgesims, hat. Bisweilen wird die Säule auf einen besondern Untersatz, den Säulenstuhl, gestellt, der wieder aus Fuß, Würfel und Deckgesims besteht.

Die Zusammenstellung dieser einzelnen Theile nach wohlberechneten, von dem Alterthum in den schönsten Mustern überlieferten Gesetzen und Verhältnissen, nennt man eine architectonische Ordnung; und da jeder einzelne Theil in seinen Modificationen

nur der oder jener Ordnung angepaßt ist, so kann er in dieser Modification auch nur einer einzigen und keiner andern Ordnung angehören und wird nach ihr benannt. Spricht man daher von Säulenordnungen, so gehören dazu ebensowohl das Gebälk und alle einzelnen Theile, die nach dem eigenthümlichen Character gebildet sind, und es würde sehr fehlerhaft sein, einer korinthischen Säule ein dorisches Gebälk zugeben zu wollen.

§. 128. Der Totaleindruck, den uns die architectonischen Monumente der Griechen geben, ist das Vorherrschen des Wagerechten; die Säule war immer nur Stütze. Das Verhältniß des Wagerechten zum Lothrechten bringt eine ungemeine Mannichfaltigkeit hervor, welche sich in den verschiedenartigen Zusammensetzungen der Decken und Stützen, ihrer Verbindung miteinander und in der Gliederung ihrer einzelnen Theile offenbart, die sich sämmtlich wieder auf den Ausdruck des Tragens, Lastens und Bedekkens beziehen; es ist dieses Grundverhältniß in der frühesten Zeit der griechischen Architectur am Einfachsten und in seiner reinsten Vollendung durch die sogenannte dorische Bauart (Ordnung, Säulenordnung) ausgedrückt worden, welche in ihrer totalen Erscheinung, wie in ihren einzelnen Theilen, sich nur auf jenen Ausdruck allein streng beschränkt und, alles Unwesentliche, den Grundcharacter nicht bestimmt Aussprechende, vermeidend, den ernsten und einfachen Character an sich trägt, der der frühern Zeit einer sich entwickelnden Kunst angehört.

Einen ganz entschiedenen andern Character hat die sogenannte gothische Bauart. In ihr verschwindet das Princip des Wagerechten, Belastenden und macht dem des Anstrebens Platz. Sehr

schön hat v. Rottberg*) diese Bauart im Folgenden geschildert:

„Betrachten wir zunächst die Pfeiler, aus denen der ganze innere Bau gleichsam hervorwächst. Sie erscheinen nicht mehr, wie der romanische Pfeiler oder Säule, als bloße Stützen einer ihnen aufgebürdeten Last, sondern vielmehr — gleichnißweise zu reden — als Wurzel und Stamm, der sich mit seinen Aesten in das höchste Gewölbe hinauf verzweigt. (Wo aber dieses Gleichniß in die Wirklichkeit gezogen wird, wie es später der Fall war, da tritt naturwidrige Entartung ein). Die schwere Masse des Pfeilers verschwindet unter einer umkränzenden Gruppe von nebeneinander hervorwachsenden Halbsäulchen, die den Eindruck des Emporstrebens mächtig fördern; zugleich geben die mancherlei Einkehlungen, gleich den Rinnen der dorischen Säule, allein noch ungleich entschiedener, den Eindruck von kräftig zusammengezogener Trieb- und Spannkraft. In dem Knauf des Pfeilers sehen wir dasjenige wirklich durchgeführt, was in dem romanischen Würfelknauf nur dunkel vorgefühlt und vorgedeutet war: es ist nicht mehr eine willkührliche aufgesetzte Stütze für den Gewölbbogen, sondern dieser sproßt kräftig belebt aus seinem in mannichfaltiger Bildung wechselnden Blätter- und Blüthenkelch empor; auch erscheint der lebendige Gliederbau noch dadurch höher entwickelt, daß auch die Halbsäulchen des Pfeilers nicht in seinem Knauf oder im Gewölbe verschwinden, sondern, wenngleich eng mit ihrem Hauptstamm verbunden, doch frei in ihrem eigenen Knäuflein ausblühen und sich in den Reihungen oder Gratbögen des Gewölbes bis zum Gipfel fortsetzen. In diesem Gewölbe

*) Nürnberger Briefe (zur Geschichte der Kunst. Hannover 1846).

sehen wir nun wieder einen entschiedenen Gegensatz gegen das romanische Rundbogengewölbe ausgesprochen. Dieses erscheint, als Last, die durch den Schlußstein eingekeilt, gegen die Scholle gewendet, auf die Säulen mächtig niederdrückt; dort verschwindet der Eindruck des Niederdrückens ganz: im Gegentheil es scheint das jetzt durchgehends eingeführte, leichtere Spitzbogengewölbe von der Erde hinwegzustreben und in den obersten Spitzen leicht aneinander zu lehnen, wie sich die Fingerspitzen der Hand berühren zum gläubigen Gebet.

Ebenso hier. Der Eindruck nicht des Niederdrückens allein, sondern die Massenhaftigkeit überhaupt verschwindet ganz, denn nur die Gratbögen bilden eigentlich das Gewölbe, und die Gewölbdecke erscheint nur als leichte Füllung der freien Räume zwischen den Gratbögen, die einander in Form von verschiedenartigen Dreiecken, Rauten 2c. durchkreuzen und das Auge des Beschauers und der Phantasie gefällig fortleiten zum geistigen Anschauen."

Gehen wir zurück auf die antike Bauart.

Durch die Erweiterung des Grundverhältnisses, d. i. durch die Entwickelung einer harmonischen Mannichfaltigkeit und Aneignung fremder Bestandtheile, welche, ihrer Hauptstructur nach, sich wieder dem Principe des Ganzen unterwarfen, ihm an Reichthum und Fülle zugaben, was sie an Einfachheit entzogen, entstand die zweite Ordnung, die jonische, welche durch eine eigenthümliche Anmuth die alte Strenge verdrängte *).

So hatten die Griechen, allgemein betrachtet, nur zwei Säulenordnungen: die dorische für die

---

*) Wir geben hier als Einleitung theilweise die Bemerkungen von Heß in seiner Schrift über die Säulenordnungen der Griechen.

kräftigere, stärkere Bauart; die jonische für die schlankere, zierlichere.

Die später entstandene korinthische, auch von den Griechen herstammend, hatte ursprünglich nichts Eigenthümliches, Charactererhebendes, als das Säulen-Capitäl und gestattete die Benutzung dorischer und jonischer Gebälke, weil sie selbst ein eigenes nicht hatte.

Die Römer nahmen die jonische Ordnung ohne wesentliche Veränderung an, die korinthische dagegen erhielt durch sie eine Ausschmückung, welche ihrer verfeinerten Ueppigkeit mehr zusagte, und gegen welche die griechisch-korinthische Säule und Gebälk fast armselig erscheint. Diese neue Ordnung wurde bald auf feste Principien zurückgebracht.

Hiermit noch nicht zufrieden, verbanden sie die eigenthümlichen Schönheiten der jonischen noch mit den Verfeinerungen, welche die korinthische durch sie erhalten hatte, woraus eine neue, später mehr abgeschlossene Ordnung, die römische, hervorging, die ihrem Wesen nach kräftiger, als die korinthische ausfiel.

Die toscanische Ordnung, die wir nur aus der Beschreibung Vitruv's kennen, war muthmaßlich nur die dorische Ordnung in ihrem rohern Ursprunge.

§. 129. Die Neuern haben sonach durch die Römer fünf Säulenordnungen überliefert bekommen: die toscanische, die dorische, die jonische, die korinthische und die römische Ordnung.

§. 130. Diese Ordnungen haben ihre Eigenthümlichkeiten, wodurch sie sich unterscheiden; am Meisten liegen diese in der Zusammensetzung der Säulen-Capitäler, demnächst auch in dem Gebälk. Die toscanische Ordnung hat nur ihre, bis an Plumpheit reichende Einfachheit zur Characterbezeichnung. Die dorische Ordnung bezeichnet sich als solche

durch die Triglyphen und Metopen im Fries, die Tropfen im Architrav und die Dielenköpfe im Gesims. Die jonische Ordnung hat, außer dem sehr characteristischen Capitäl, Zahnschnitte im Gesims, die dieser Säulenart ausschließlich eigen sein müßten. Bei der korinthischen Ordnung sehen wir zuerst Sparrenköpfe (Modillons) im Gesimse; bei ihr ist noch die Anordnung der Blätter am Capitäl unterscheidend. Die römische Ordnung ist, wie bemerkt, ein Gemisch von der jonischen und korinthischen Ordnung, hat daher, außer ungemeiner Ausschmückung im Gebälke, nichts wesentlich Bezeichnendes, und nur die größern Voluten in dem Blätterkranz und deren Stellung geben Unterscheidungszeichen von der korinthischen Ordnung.

§. 131. Die Anwendung der verschiedenen Ordnungen wird durch ihren Character bedingt.

Die toscanische Ordnung ist da anwendbar, wo es darauf ankommt, die höchste Einfachheit und Characterlosigkeit auszudrücken. Der Zierlichkeit ist sie nicht fähig, sie drückt höchstens rustike Schwerfälligkeit aus. Ihr Hauptcharacter ist Einfachheit.

Die dorische Ordnung eignet sich zu Bauwerken, wo sich Stärke, Kraft, Ernst und Hoheit aussprechen sollen. Sie ist der Schönheit, der Pracht, nur nicht der Zierlichkeit fähig. Characteristischer und kraftvoller ist die griechische, zu nüchtern und nichtssagend die neuere dorische Ordnung. Der Hauptcharacter dieser Säule ist Kraft.

Die jonische Ordnung kann man als Muster des Zierlichen aufstellen; sie ist ein Bild der Ruhe, Gefälligkeit und der Eleganz, und paßt dahin, wo strenger Ernst in gemilderter Potenz sich zeigen oder ganz verbannt sein soll. Ihr Wesen ist Zierlichkeit.

Die korinthische Säule zeigt sich an ihrem Platze, wo die höchste Pracht, der größte architectonische Reichthum entfaltet werden soll; daher ist auch Pracht ihr Hauptcharacter, und es würde einen wenig gebildeten Geschmack verrathen, wollte man die korinthische Säule, wie häufig geschieht, an einfachen Wohnhäusern anbringen.

Am Unbedeutendsten tritt die römische Ordnung auf, die man auch zusammengesetzte (composite) Ordnung nennt; sie wird immer einen zweideutigen Character behalten, wenn sie auch noch so gut angewendet wird.

§. 132. Die toscanische Säule,

wie sie uns Vitruv beschreibt, hat folgende Verhältnisse:

Die untere Dicke der Säule ist $\frac{1}{7}$ ihrer Höhe, die obere Verjüngung $\frac{1}{4}$ der untern Dicke. Die Base $\frac{1}{2}$ Säulendicke hoch, mit kreisrunder Plinthe, die halb so hoch, als dick ist, und einen gleich hohen Pfuhl mit Anlauf über sich hat.

Die Höhe des Capitäls sei die Hälfte der Dicke und die Breite des Abacus gleich der untern Säulenstärke. Man theile die Höhe des Capitäls in drei gleiche Theile, gebe davon einen der Platte, den andern dem Wulst und den dritten dem Halse mit dem Anlaufe. Bei dieser theils oberflächlichen, theils unverständlichen Beschreibung geben wir hier die Anordnung des Vignola.

Indem derselbe die Höhe der Säule zu 7 untern Durchmessern beibehält, giebt er dem Gebälk den vierten Theil der Säulenhöhe, die er mit Base und Capitäl 14 Model stellt, wonach $3\frac{1}{2}$ Mod. auf das Gebälk kommen.

Die Säule hat in dieser Ordnung über den 6. Theil ihrer Stärke zur Verjüngung, als der materiellsten unter allen; so daß, anstatt 1 Mod. 8 P. obere Stärke, Vignola ihr 1 Mod. 7 P. giebt. Die Totalhöhe wird zu 22 Mod. 2 P. angenommen. Der Säulenstuhl erhält $\frac{1}{3}$ Säulenhöhe, also 4 Mod. 8 P. mit Inbegriff der Base und des Deckgesimses, deren jedes 6 Partes bekommt; für den Würfel bleibt sonach 3 Mod. 8 P. Höhe und zur Breite der quadratförmigen Grundfläche 2 Mod. 9 Part. Die Ausladung des Gesimses und der Base ist 4 Partes.

Die Säule erhält 14 Mod. Höhe incl. Base und Capitäl; die Base 1 Mod. Höhe mit Einschluß des obern Blättchens und $4\frac{1}{2}$ P. Ausladung, daher der Schaft 12 Mod. mit dem Halsgurt (Astragal). Dem Capitäl giebt man 1 Mod. Höhe und 5 P. Ausladung. In dem Gebälke hat der Architrav 1 Mod. Höhe, die Kehlleiste 2 P. Ausladung; der Fries 1 Mod. 2 P. Höhe, ohne alle Ausladung; das Hauptgesims 1 Mod. 4 P. Höhe und 1 Mod. 6 P. Ausladung.

Da die toscanische Säule nie nachahmungswerth ist, so entheben wir uns der weitern Details, der Angabe ihrer Säulenstellung und des Porticus, und bemerken bloß beiläufig, daß, bei $17\frac{1}{2}$ Model Totalhöhe, 14 Mod. auf die Säule und $3\frac{1}{2}$ Mod. auf das Gebälk gerechnet werden.

Die Säulenaxen stehen 6 Mod. 8 Part. auseinander, so daß 4 Mod. 8 Part. Zwischenweite bleibt.

§. 133. Die dorische Ordnung. Tafel XIV.

Die antik-dorischen Säulen sind in dem Verhältnisse ihrer Höhe und Stärke sehr verschieden; ihre Höhe wechselt von 4 Durchmesser 4 P. bis $6\frac{1}{2}$

Durchmesser, doch findet man keine griechisch-dorische Säule, die 7 Durchmesser hoch wäre.

Die römisch-dorischen Säulen sind von 15 Mod. $23\frac{5}{7}$ P. bis zu 19 Mod. 6 P. hoch*). Von den Neuern wird sie von 14 bis 17 Mod. angenommen.

Die meisten Beispiele nähern sich hinsichtlich der Verjüngung dem vierten Theile, und man kann annehmen, daß die beste Verjüngung der griechisch-dorischen Säule den vierten Theil des untern Durchmessers beträgt.

Die Cannelirungen der dorischen Säule sind nach einem flachen Zirkelstück ausgehöhlt und so nahe aneinander gestellt, daß sie unter spitzem Winkel zusammenstoßen. Die meisten Säulen haben 20 Cannelirungen; es giebt deren jedoch mit 16, 18 und 24 Canneluren.

Sie werden construirt: entweder, daß man auf die Breite der Cannelur ein Quadrat bildet, Diagonalen zieht und aus dem Mitteldurchschnitt den Bogen der Aushöhlung beschreibt, oder daß man mit der Breite derselben ein gleichseitiges Dreieck zeichnet und die Spitze als Mittelpunct des Bogens nimmt. Besser ist es, sie bei großen Säulen flächer, bei kleinen gewölbter zu halten.

Das Capitäl. Das altdorische Capitäl hat eine große Einfachheit der Glieder und eine kräftige Profilirung. Die Höhe desselben beträgt bei den meisten und besten Monumenten 1 Model. Es hat eine kräftige, starke Ausladung, die an den ältesten Mustern nahe an Plumpheit grenzt, und an einem Capitäle zu Selinunt um $22\frac{1}{3}$ P. ausladet; die geringste Ausladung findet sich zu $15\frac{6}{7}$ P.

Die Capitäle der spätern und bessern Zeiten haben nur von $8\frac{3}{20}$ P. zu $10\frac{3}{4}$ P. Ausladung.

*) Den Model zu 30 Partes gerechnet.

Auf Taf. **XIV.** ist **A** eine dorische Säule mit ihrem Gebälk von einem Tempel zu Paestum, und **B** eine dergleichen von dem Minervatempel (des Parthenon) zu Athen dargestellt. Die Maße sind nach Fußen angegeben.

Die Glieder des altdorischen Capitäls sind: der Abacus a, der Echinus b, die Riemchen c, der Hals d und der Uebergang vom Hals zur Säule g.

Der Abacus ist ganz einfach, eine schwere, große, viereckige Platte, deren Höhe ungefähr $\frac{2}{5}$ des Capitäls gleich ist.

Der Echinus ist um einige Partes weniger hoch, als der Abacus, und bildet eine stark gezogene, länglich runde, sich emporschwingende Linie, die an ältern Capitälen stark ausgebaucht und tassenartig geformt, an jüngern fast gerade erscheint. Durch letztere Form bekommt das Capitäl etwas ungemein Leichtes, dagegen die erstere ihm ein schwerfälliges Ansehen giebt. Man sieht die Verschiedenheit der Bildung an den Figuren A und **B.**

Die Riemchen c unter dem Echinus sind gemeiniglich so geordnet, daß die obern über die untern vorspringen; bei den meisten bessern Monumenten ziehen sie sich nach der Linie des Echinus zurück. Deren Anzahl ist von 3 bis 5 verschieden. Zwischen den Riemchen liegen stark unterschnittene Hohlkehlen, wie die beistehende Figur c in größerem Maßstabe zeigt. Diese Riemchen mit ihren Hohlkehlen nehmen nur einen schmalen Raum ein.

Der Hals des Capitäls ist durch eine Fuge abgegrenzt, die jedoch in der Cannelirung nichts ändert, sondern sie nur durchschneidet.

Dieser Einschnitt, der den Uebergang des Halses zum Schafte macht, ist zuweilen durch drei Fugen ersetzt, wie bei Fig. **A** der Tafel; nur an

einigen wenigen Monumenten erscheint der Hals als eine stark eingezogene, mit Blättern verzierte Hohlkehle.

Das römisch-dorische Capitäl ist von den beschriebenen sehr verschieden, zusammengesetzter und bei Weitem schwerfälliger.

Anstatt der einfachen Deckplatte besteht hier der Abacus aus drei Gliedern: einer mäßig großen Platte, mit Kehlleistchen darüber, welches wieder mit einem Plättchen gedeckt ist. Der Echinus ist in einen schwerfälligen Viertelstab verwandelt; unter ihm sind zwar die drei Riemchen angebracht, sie folgen aber ohne Unterscheidung aufeinander und haben dadurch ein sehr einförmiges Ansehen. Die Stelle der Einschnitte am Halse nimmt ein aus Stäbchen und Blättchen bestehender, reifenförmiger Astragal ein, der die Schaftlinie völlig unterbricht. Dieser verunglückten Modification sind die meisten Neuern gefolgt, und die auf den Tafeln 14, 15, 16 dargestellten Capitäle sind von Vignola dem Theater des Marcellus zu Rom entnommen.

Der Säulenfuß ist bei dieser Ordnung eine spätere Zugabe. Die altdorische Säule stand ohne Fuß stumpf auf der obersten Stufe (dem Stylobat). Nur ein Monument hat den kleinen toscanischen Fuß mit der runden Plinthe. Vignola giebt der Säule einen eigenthümlichen Fuß, die andern Meister benutzten die attische Base.

Das Gebälk wurde bei den Griechen in der frühern Zeit sehr hoch gemacht, wodurch es schwerfällig wurde; in spätern Zeiten erhielt es mehr Leichtigkeit, und an den meisten und schönsten Monumenten hat es den dritten Theil der Säule zur Höhe, die jedoch zuweilen auch bis zum vierten Theile vermindert wurde.

Das dorische Gebälk hat, wie alle, drei Haupttheile, den Architrav, Fries und das Hauptgesims.

Der Architrav ist der Haupttheil des Gebälks, verbindet die Säulen untereinander und trägt die Bedachung, weßhalb er gemeiniglich mehr Höhe, als die übrigen Theile erhielt. Man machte ihn ungefähr von der Höhe der obern Säulenstärke, also 1½ Mod., gab ihm aber anfänglich eine größere Breite, wodurch er an kräftigem Ansehen bedeutend gewinnt. Er besteht aus einer großen, glatten Platte, die durch ein kräftig gehaltenes, vorspringendes Plättchen gedeckt wird.

Unter diesem Deckblättchen sind in der Breite des über dem Architrav stehenden Triglyphen die cylinderförmigen 6 Tropfen angebracht. Diese Tropfen machen ein characteristisches Kennzeichen der dorischen Ordnung aus.

Der Fries ist der zweite Haupttheil des Gebälkes. Sein characteristisches Kennzeichen ist der Triglyph, Dreischlitz, und die dazwischen liegende Metope. Erstere entstanden aus den vorspringenden Balkenköpfen der Decke und sind mit zwei ganzen und zwei halben Einschnitten, Schlitzen, versehen. Der Triglyph wurde immer gegen 1 Mod. breit und 1½ Mod. hoch gemacht. Gleiche Höhe erhielt die Metope, die stets ein ziemlich vollkommenes Quadrat bilden muß.

Ueber die Mitte jeder Säule muß immer ein Triglyph zu stehen kommen, welches die Haupttheilung erschwert; nur an den Ecken ging man von dieser Regel ab und rückte die Triglyphen bis an die Ecken des Frieses heraus, wodurch daselbst die Säulen etwas enger gestellt werden mußten.

Das Hauptgesims ist bestimmt, zu schützen, und tritt deßhalb weit über das übrige Gebälk her-

vor. Es besteht aus dem Untergesimse mit der Platte und den Dielenköpfen, aus dem Kranzleisten mit seiner Krönung und aus dem Rinnleisten.

Die Dielenköpfe sind nur einige Partes hoch, 1 Mod. breit und gegen $\frac{2}{3}$ Mod. tief. Vitruv und die meisten Neuern nennen sie Sparrenköpfe. Die Dielenköpfe (mutuli) wurden mit 18 in drei Reihen gestellten Tropfen verziert und haben die schräge Richtung des Daches.

Der Kranzleisten, corona, bildet die eigentliche Fronte des Gesimses, verbindet alle Theile desselben, trägt den Rinnleisten und liegt unmittelbar über den Dielenköpfen.

Er besteht aus zwei, durch Unterscheidung verbundenen Platten, deren obere weit größer ist und aus einem gebogenen Gliede, welches über den Platten liegt.

Die untere Platte steigt schräg an, ungefähr nach der Neigung des Daches.

Der Rinnleisten ist das oberste Glied des Gesimses und läuft auf den Dachseiten herum, steigt aber an den Giebeln mit diesen auf und ab. Er ist nicht an allen Monumenten angebracht, hat die eigenthümliche Form dieses Gliedes und ist nur einzeln in einen Viertelstab umgewandelt. Er ist oft mit Löwenköpfen und dergleichen verziert, welche als Ausgießer des Traufwassers zu betrachten sind.

Bei Anwendung der griechisch-dorischen Säule beobachte man in jetziger Zeit folgende Regeln:

1) Man mache die Säule 6 Durchmesser oder 12 Mod. hoch.

2) Die Verjüngung der Säule betrage $\frac{1}{4}$ des untern Durchmessers; also der obere Durchmesser $1\frac{1}{2}$ Model.

3) Die Säule bekommt keinen Fuß.

4) Sie wird flach cannelirt.

5) Das Capitäl mache man mit dem Halse 1 Mod. hoch und gebe ihm $\frac{1}{3}$ Mod. oder 10 P. zur Ausladung, von der Linie des obern Säulenstammes an gemessen.

6) Ueber jede Säule stelle man einen Triglyphen und einen in die Zwischenweite, rücke aber die Ecksäulen um $7\frac{1}{2}$ P. näher, damit der Triglyph auf der Ecke stehe.

Bei Eingängen rc., wo die Säulen weiter kommen, muß die Eintheilung so getroffen werden, daß 2 Triglyphen auf die Säulenweite kommen.

7) Dem Gebälk gebe man $\frac{1}{3}$ der Säule, also vier Model zur Höhe, und theile diese folgends ein: dem Architrav 1 Model 15 P., gleich dem obern Durchmesser der Säule; dem Fries 1 Mod. 15 P.; dem Hauptgesims mit Rinnleisten 1 Mod. Der Architrav erhält die Breite des obern Säulendurchmessers.

Den Triglyphen gebe man 1 Mod. Breite, den Metopen 1 Mod. 15 P. Der Triglyphenkopf gehört zu der Höhe des Frieses.

Das Hauptgesims bekommt schräg ansteigende Dielenköpfe über den Triglyphen und über der Mitte der Metopen.

Die Dachseite erhalte einen Rinnleisten, der in das steigende Giebelgesims übergeht.

Die Ausladung des Hauptgesimses mit dem Rinnleisten betrage $1\frac{1}{2}$ Model.

8) Der Fronton oder das Giebelfeld erhält $\frac{1}{7}$ seiner Grundfläche zur Höhe. Das Gesims des Giebels wird mit dem Obergesims des Karnieses gleich. Das Untergesims mit seinen Dielenköpfen fällt weg.

Die Anordnung der dorischen Säule mit dem Gebälke, wie sie Vignola auf zweierlei Art mit-

theilt, deren eine mit Zahnschnitten im Gesims versehen und eine Nachahmung des Gebälks am Theater des Marcellus zu Rom, die andere aber nach verschiedenen Fragmenten von römischen Alterthümern zusammengesetzt ist und Modillons im Gesimse hat, findet man auf den Tafeln 16, 17 und 18.

§. 134. Die alt-jonische Ordnung.

Das Verhältniß des Säulenstammes wechselt bei der antik-jonischen Säule von 16 Mod. 23 P. bis zu 19 Mod. 3 P., und die größere Bestimmtheit des Verhältnisses tritt bei dieser Säule schon klarer hervor, als bei der dorischen.

Die Verjüngung wird bei ihr, obgleich sie schlanker gehalten ist, doch geringer angenommen, nähert sich aber am Meisten dem sechsten Theile des untern Durchmessers, welches sonach 1 Model 20 Partes ist.

Cannelirung. Diese ist weder so flach gehalten, als die dorische, noch stößt sie unmittelbar zusammen. Diese Säule erhält 24 halbkreisförmig ausgehöhlte Canneluren, mit dazwischen liegendem Steg von $\frac{1}{3}$ Breite der Canneluren. Die jonischen Canneluren enden oben und unten halbkreisförmig und lassen an dem Schafte einen schmalen, glatten Streif zwischen sich.

Der Säulenfuß findet sich an allen jonischen Säulen, entweder in eigenthümlicher Form, oder in attischer. Die erste Form ist so gegen alle Constructions-Regeln verstoßend, daß sie fast allgemein durch die schöne attische Base verdrängt worden ist.

Diese wird gemeiniglich 1 Model hoch gemacht, hat ein ungemein zierliches Profil und wurde fast

gleich von den Griechen, wie von den Römern gestaltet; jedoch ist das griechische Profil noch schöner.

Das Capitäl hat im Profil der Glieder einige Aehnlichkeit mit dem römischen. Eine Verzierung, die dem Capitäl seinen Character giebt, ist die große Volute oder Schnecke, die doppelt an der vordern und hintern Seite des Capitäls erscheint. Diese Voluten stehen in gerader Horizontale, so daß man von der vordern und hintern Ansicht die Windungen der Schnecke sieht, die sich in einem Scheibchen enden, das man das Auge nennt. Von der Seitenansicht zeigen sich dagegen die Rollen der Volute oder Polster, wodurch das Capitäl eine zweifache Ansicht erhält. An den Säulen, welche an den Ecken standen, wurden nach Außen die Schnecken herausgedreht.

Am antiken jonischen, oder Polster-Capitäl sind die Schnecken bald einfacher, bald verschlungener aufgewickelt, sie wickeln sich bald mehr, bald weniger enge ineinander. Man findet Voluten mit nicht viel mehr als einer Windung, und dagegen welche, die sogar 4 Umgänge haben.

Der Saum der Schnecke wird oben, wo er horizontal läuft, $\frac{2}{3}$ P., gleich der Hälfte des Auges, breit gemacht. Die von Vignola gegebene Construction einer Volute findet man auf Tafel 18; sie ist von allen die regelmäßigste, muß aber mit äußerster Genauigkeit gezeichnet werden.

Die Stellung der Durchschneidungslinien der Schnecke am Capitäl, sowie die richtige Größe des Auges trägt sehr viel zur Gestalt derselben bei. Die lothrechte Mittellinie steht fast bei allen aufgefundenen Capitälen 1 Model von der Säulenaxe ab; die horizontale Mittellinie ist dagegen verschieden gestellt, wovon sehr viel abhängt. Am Besten ist es, wenn diese Horizontale mit der Oberkante des Rundstäb-

chens oder Astragals, welcher unter dem Viertelstab liegt, in einerlei Ebene fällt.

An den meisten Capitälen besteht der Saum aus zwei Gliedern, gewöhnlich aus einem Plättchen innerhalb und einem Rundstäbchen außerhalb; zuweilen aber auch nur aus einem Plättchen, wie auch aus mehren kleinen Gliedern.

Zwischen den Säumen ist die Schnecke meistens hohlgebogen, selten flach gehalten. Die meisten Schnecken liegen horizontal und ganz platt in einer Fläche, an einigen Capitälen aber schraubt sich das Auge nach und nach weiter heraus.

Die Polster haben keine stereotype Bildung, am Meisten laufen die beiden Polster (Hälften) nach einer gebogenen Linie gegeneinander und werden in der Mitte durch ein Band oder Gurt zusammengehalten, das sehr verschiedenartig geformt ist. Die Polster selbst sind zuweilen glatt gelassen, zuweilen mit Laubwerk verziert. Der Rand der Schnecke selbst, wie er auf der Seite der Polster sichtbar wird, besteht entweder aus einer einzigen Platte oder auch aus zwei oder drei zusammengesetzten Stäben oder Platten. Die Breite des Capitäls oder der Abstand des äußersten Schneckenrandes beträgt an den Seitenfronten etwas mehr, als der obere Durchmesser der Säule. Der Echinus hat meistens die Form eines Eier-Viertelstabes und springt gewöhnlich um die Breite des Auges vor die Ecke des Abacus vor; in der Ecke windet sich ein Blüthenstängel (encarpa) hervor.

Das Gebälk der jonischen Säule zeichnet sich von dem dorischen zuerst dadurch aus, daß es keine Triglyphen und Dielenköpfe hat. Anfangs war es sehr einfach gehalten, später bekam es mehr Verzierung. Der Architrav erhielt drei Streifen, das Hauptgesims wurde höher gemacht und unter dem

Kranzleisten wurden die Zahnschnitte angebracht, die man aber, so wenig wie die Dielenköpfe des dorischen Gesimses, in das steigende Giebelgesims setzte. Uebrigens wurden verschiedene Glieder dieses Gebälkes mit Blättern, Eiern und Schnörkeln verziert, als die obern Glieder des Architravs, einige Glieder unter den Zahnschnitten und den Rinnleisten. Die Höhe des Gebälkes ohne Sima beträgt etwas weniger als 2 Säulendurchmesser, oder bei einfacher Structur $\frac{1}{4}$ bis $\frac{2}{9}$, bei reicherer $\frac{2}{9}$ bis $\frac{1}{5}$ Säulenhöhe.

Im ersten Falle ist der Architrav und Fries zusammen $1\frac{1}{4}$ bis $1\frac{2}{3}$, im andern $1\frac{5}{12}$ bis $1\frac{1}{3}$ Durchmesser, das Hauptgesims aber ohne Sima $\frac{1}{2}$ Durchmesser hoch. Die Ausladung des Kranzgesimses ist nahe 1 bis $1\frac{1}{6}$ Durchmesser. Gebälke, denen der Fries abgeht, heißen architravirte Gesimse.

Die Römer sind bei der ganzen Anordnung des Gebälkes so ziemlich den Vorschriften der Griechen treu geblieben; auch sie haben die Zahnschnitte als einen characteristischen Theil dieses Gebälkes angenommen.

Unter den neuern Meistern haben Serlio und Vignola die Zahnschnitte beibehalten, besonders schön und musterhaft ist das Gebälke des Letztern, welches später dargestellt werden wird. Man sehe Tafel XIX.

§. 135. Von der antik-korinthischen Ordnung.

Die korinthische Säule ist unter allen die schlankeste, zierlichste und prachtvollste. Ihr Verhältniß wechselt von 17 Mod. 17 P. bis zu 20 Mod. 21 P., am Häufigsten findet man sie zwischen 19 und 20 Mod. Höhe.

Verjüngung und Cannelirung sind wie bei den jonischen Säulen.

Der Säulenfuß ist der attische.

Das Capitäl dieser Ordnung wurde von den Griechen verschieden gebildet. Es bekam theils eine Reihe, theils zwei übereinander gestellte Reihen von Acanthusblättern, über welche sich Blüthenstängel erhoben, die sich oben unter dem Abacus in Schnecken endigen. Bald tauschte man den Acanthus mit Oliven- und andern, auch glatten Blättern, ließ auch wohl die Blüthenstängel weg.

Die Characteristik dieses Capitäls macht, außer den Blätter- und Kantenverzierungen, die größere Höhe, über 2 Model, und der einwärts geschweifte Abacus, der bei den Griechen in scharfe Spitzen auslief.

Die Römer gaben ihm erst die bestimmte Gestalt, die später beibehalten wurde.

Das Gebälk war kein eigenthümliches; bald wurde das dorische Gebälk mit Triglyphen und Sparrenköpfen, bald das jonische mit Zahnschnitten der korinthischen Säule beigegeben.

Erst zu den Zeiten August's wurde die korinthische Ordnung ganz ausgebildet; das Hauptgesims bekam das unterscheidende Kennzeichen, die Sparrenköpfe, wobei man aber noch die Zahnschnitte aus dem jonischen Gebälke beibehielt, und dem ganzen Gebälke wurde mehr Reichthum gegeben.

Die korinthischen Säulen haben stets Basen, entweder die attische, oder die zusammengesetzte.

Die Säulenhöhe mit Base und Capitäl ist 9 bis 10 Durchmesser, die Verjüngung ist nach einer Geraden, mit $\frac{1}{6}$ bis $\frac{1}{8}$ unterm Durchmesser profilirt; der halbkreisförmigen Canneluren sind, in der Regel, 24.

Das Capitäl ist entweder ein griechisch= oder römisch=korinthisches; es hat zur Kernform einen sogenannten Krater oder Korb, dessen Profil bei dem griechischen eine flache, wenig geschweifte Kehle, bei dem römischen eine sanft gebogene Karnieslinie ist. Ueber dem Korbe liegt der Abacus, eine viereckige Platte mit einwärts geschweiften Seiten und abgestumpften Ecken, in der Diagonale gegen zwei Durchmesser haltend.

Die Höhe des Abacus, Korbes und der Saumglieder des Stammes zusammen beträgt $1\frac{1}{3}$ bis $1\frac{1}{6}$ Durchmesser, die des Abacus allein $\frac{4}{30}$ bis $\frac{5}{30}$ der ganzen Höhe.

Der Korb des römisch=korinthischen Capitäls ist mit zwei Reihen, jede zu 8 Blättern, besetzt, so daß die 8 längern mit ihren Mittelrispen zwischen den untern Blättern sichtbar sind. Die Höhe der untern ist ohngefähr $\frac{1}{3}$ des Capitäls ohne Saum, die der obern um die Hälfte größer. Die Blätter biegen sich in einer Karnieslinie und wölben die Spitzen nach Außen über; bei den griechischen ist die Umbiegung mehr Kehllinie. Die untern springen gegen $\frac{1}{6}$ Durchmesser, die obern $\frac{1}{4}$ Durchmesser über den obern Stamm vor. Auch die Form der Blätter ist in beiden Arten etwas verschieden; zuweilen gehen die Blätter aus dem Akanthus in Petersilien=, Lorbeer=, Kohlblatt ꝛc. über und zwischen den Blättern schlingen sich mancherlei Blüthen= und Fruchtstängel.

Gewöhnlich sind zwischen den obern Blättern 8 Blüthenstängel angebracht, die in Blumenkrone und Blätterkelch enden.

Aus jedem Kelche entwinden sich eine größere und eine kleinere Volute, so daß die erstern, in der Diagonale des Abacus sich vereinigend, diesen stützen; während die letztern unter der (Lotos=) Blume oder

Rosette der Mitte zusammenstoßen, sich auch wohl daselbst verschlingen.

Das griechisch-korinthische Capitäl hat, außer der entscheidenden Korbgestalt, noch folgende Verschiedenheiten: Der Korb wird von 16 langen Schilf- oder Aloeblättern umgeben, die sich im letzten Drittel zur schlanken Spitze formen; vor ihnen steht eine Reihe von 8 kürzern, $\frac{1}{6}$ Durchmesser breiten Akanthusblättern bis zur halben Höhe des Korbes, wo sie sich stark überkrümmen.

Das korinthische Gebälk wurde von den Römern mehr ausgebildet und wurde früher durch das jonische vertreten. Die Römer gaben ihm zuerst die Sparrenköpfe, Modillons, wodurch es sich seitdem als korinthisches charakterisirt. Seine Höhe schwankt zwischen $\frac{22}{100}$ bis $\frac{33}{100}$ der Säulenhöhe. Die Ausladung über der Are ist $1\frac{1}{4}$ bis $1\frac{1}{3}$, und bei Gebälken mit Sparrenköpfen etwas über $1\frac{1}{2}$ Durchmesser.

Der Architrav unterscheidet sich von dem jonischen durch die kleinen Glieder an seinen beiden obern Streifen und hat $\frac{7}{10}$ bis $\frac{3}{4}$ Durchmesser an Höhe. Glatte Friese wurden niedriger, verzierte mit dem Architrav gleich hoch gehalten.

Dem Hauptgesims mit Zahnschnitten gab man $\frac{5}{6}$ bis 1 Durchmesser, dem mit Sparrenköpfen $\frac{4}{5}$ Durchmesser zur Höhe; den Sparrenköpfen $\frac{2}{7}$ Gesimshöhe, ebensoviel der hangenden Platte, etwas mehr der Sima.

Die Zwischenweiten der Sparrenköpfe sind der Höhe des Hauptgesimses unter der hangenden Platte gleich, und ihre Theilung ist unabhängig von den Säulenaren.

Zwischen zwei Kragsteinen wurde immer an der Unterfläche (Soffite) des Kranzleistens eine Cassettenfüllung angebracht. Für reiche Gebälke wurden die

consolenartigen, von Blättern gestützten oder sonst reich verzierten Kragsteine gewählt.

Alle Künsteleien an den Schäften und andern Theilen der Säulen und Gebälke sind mit dem reinen Style durchaus unverträglich und gehören dem Rococogeschmacke an.

Da dieser Geschmack jetzt aber wieder Oberwasser gewonnen hat, so wird in dem Folgenden einiges dahin Gehörige mit aufgenommen werden. Selbst die isolirten Säulenstühle schaden, wie schon bemerkt, der Reinheit und Einfachheit des Styls, so auch gekuppelte Säulen.

Nachdem wir in dem Vorhergehenden in übersichtlicher Skizze den Typus aufgestellt haben, nach welchem die architectonischen Ordnungen beurtheilt werden müssen, wozu die griechischen Monumente stets die Muster geben; so wollen wir für die technische Ausübung, das Auge auf den Zweck der vorliegenden Schrift gerichtet, nunmehr in das Detail eingehen, ohne uns jedoch streng an jene Mustergebilde zu binden, da, wie gesagt, das Kräftige ihrer Form nicht immer für unsern Zweck gut paßlich ist.

Wir folgen dabei mehr dem Vignola, übergehen die toskanische Ordnung, indem von dieser das Nöthige schon oben abgehandelt worden ist, und werden zuerst einige allgemeine Bestimmungen und Constructionen geben, die sich speciell auf den Zweck dieser Schrift beziehen.

§. 136. Von den Verhältnissen der Haupttheile. Tafel XV.

Es sei Fig. 1 die Linie abcd die Totalhöhe der Ordnung. Man theile diese Höhe, z. B., in 19 gleiche Theile. Die vier ersten von a bis b gehören dem Säulenstuhle (welcher bei Arbeiten der Tischlerei

gewöhnlich angebracht wird); die folgenden 12 bc sind für die Säule und die 3 letztern für das Gebälk, wodurch der Säulenstuhl $\frac{1}{3}$ und das Gebälk $\frac{1}{4}$ der Säulenhöhe hoch wird. Fällt der Säulenstuhl weg, so theilt man die gegebene Höhe in 15 gleiche Theile, wie bd, und giebt der Säule 12, dem Gebälk 3 derselben.

Damit man die untere Säulenstärke erhalte, theile man die Säulenhöhe in soviel gleiche Theile, als sie Durchmesser erhalten soll.

Der Durchmesser der Säule giebt den Maßstab, er zerfällt in zwei Hälften, deren eine als Model (Modul) dient, so daß die Säule jeder Ordnung stets zwei Model in der untern Dicke hält. Man theilt für die dorische den Model wieder in 12, für die schlankern Säulen aber in 18 Theile, die Partes oder Minuten heißen. Diese Theilung in Partes ist nicht immer gleich, häufig rechnet man den Halbmesser zu 30 Partes, was eine subtilere Maßbestimmung giebt, die jedoch hier zu sehr in's Theoretische greifen und dem Zwecke nicht angemessen sein würde. Auch rechnet man die Dimensionen der Gliederungen oft nach Palmen (italienisches Baumaß), Fußen, bis zu $\frac{1}{100}$ und $\frac{1}{144}$ desselben.

Bei der dorischen Ordnung kann man die Säulenhöhe gh, Fig. 1, in 16, bei der jonischen ij in 18, bei der korinthischen kl in 20 Theile theilen. Noch ist beiläufig die Eintheilung der toskanischen bc in 14 Theile zu bemerken.

§. 137. Die Verjüngung der Säulen zu zeichnen. Taf. XV, Fig. 3.

Nachdem das Profil des Säulenfußes und des Capitäls gezeichnet ist, theile man die Höhe des Schaftes bis zum Halsgürtel in drei gleiche Theile,

ziehe die Axenlinie, beschreibe mit der Größe des Models einen Halbkreis **abc**, fälle aus **a** und **b** zwei Parallelen, welche die Stärke des Schaftes im untern Drittel geben. Nachdem die obere Säulenstärke nach Maßgabe der Ordnung bestimmt ist, so fälle man aus den Endpuncten des obern Durchmessers zwei Senkrechte auf den Halbkreis, wodurch der Punct **c** gegeben wird, theile das Bogenstück **ac** in 6 gleiche Theile, in eine gleiche Anzahl das Stück des Schaftes über dem Halbkreis bis zum Halsband und ziehe aus der Kreistheilung Senkrechte, aus der Höhentheilung aber Horizontale. Wo die correspondirenden Linien sich schneiden, lege man eine Curve durch, welche die Verjüngung, Entasis des Schaftes ist.

§. 138. Wie der Schaft einer Säule in Holz zu verbinden ist. Tafel XV.

Man ziehe Fig. 2 die Säulenaxe und bestimme die Säulenhöhe, beschreibe in den Haupttheilen (Dritteln) oder nach Befinden in mehren Stellen der Höhe Kreise mit den in diesen Höhen zukommenden Halbmessern, welche nach Fig. 3 zu bestimmen sind. Jeden dieser Kreise theilt man in so viel Theile, als man Bohlenbreiten nöthig hat, welche die Holzbreiten in jeder Höhenlage festsetzen, die nur in dem untern Drittel sich gleich bleibt. Diese Bohlenstreifen müssen in der Mitte ihrer Breite die Säulenstärke in der beziehlichen Höhe reichlich geben, während die Ecken des Polygons abgearbeitet werden. Sie sind in ihren Stoßfugen daubenähnlich zu fügen, damit sie vollkommen schließen, und auf beiden Seiten mit Nuthen zur Aufnahme einer einzuschiebenden und einzuleimenden Feder zu versehen. Man sieht die volle Ansicht einer solchen Daube neben Fig. 2. Auch

muß an den Hirnenden des Bohlenstücks eine Spundung angestoßen werden, damit sie genau mit dem Fuß- und Capitälstück zusammenhalten. Genau genommen müssen die Langseiten der Bohlenstücke im zweiten und letzten Drittel Schweifung auf den Fugen erhalten, oder man muß sich weit stärkeren Holzes bedienen, wenn man die Entasis aus dem vollen Holze arbeiten will; letzteres ist freilich bequemer.

In Fig. 1 sieht man den Durchschnitt und die Profile eines Säulenstuhls nach dem nöthigen Verbande des Holzes.

Fig. 4 stellt den Säulenfuß im Grundrisse in oberer Ansicht,

Fig. 5 das Capitäl im Grundrisse, von Unten betrachtet, dar, und

Fig. 6 zeigt den Grundriß des Säulenstuhles und die Spundung der vier Seitenflächen auf Gehrung in den Ecken.

§. 139. Von den schraubenförmigen Säulen und der Art, sie zu zeichnen. Taf. XV.

Die gewundenen Säulen sind Ausgeburten eines schon verdorbenen Geschmacks in der Ornamentik. Sie verlieren durch den schraubenförmigen Schaft an dem Zweck als Stütze und an solidem Ansehen; da sie aber jetzt häufig wieder der Vergessenheit entrissen werden und bei Tischlerarbeiten viel Anwendung finden, so möge ihre Construction hier mitgetheilt werden. Man findet sie gewöhnlich mit dem Capitäl korinthischer oder compositer Ordnung gekrönt, oft mit schraubenförmigen Canneluren, mit Blumen- und Fruchtgewinden umwickelt. Es sind Modeerzeugnisse, die aller ästhetischen Grundlage entbehren.

Um die Details der Windung im Contour, Fig. 7 und 8, zu zeichnen, entwerfe man zuerst den ver-

jüngten Maßstab, indem man die ganze Säulenhöhe, mit Inbegriff des Capitäls und der Base, in 20 Theile theilt, einen solchen Theil als Model nimmt und diesen in 18 Partes zerlegt. Der Schaft der Säule soll 17 Model zur Höhe erhalten, die untere Stärke erhält 2 Model, die obere 1 Model 12 Partes; man zeichne nun die Verjüngung der Säule, wie oben beschrieben worden, und den Schaft überhaupt ganz so, wie bei einer geraden Säule. Hierauf beschreibe man auf der Arenverlängerung einen Kreis von 2 Model Durchmesser, Fig. 7, theile ihn in 8 gleiche Theile durch Radien, beschreibe einen kleinern concentrischen Kreis mit $\frac{1}{3}$ des untern Durchmessers, oder 12 Partes, welcher ebenfalls durch die Radien in 8 Theile zerlegt wird, und ziehe aus den Theilpuncten des kleinen Kreises Senkrechte nach dem Aufrisse. Man theile dann den Schaft in 48 gleiche Theile und ziehe durch alle Theilpuncte Horizontale. Dadurch erhält man auf den Senkrechten Durchschnittspuncte für die Spirale, die man um den kleinen Cylinder windet, der zur Grundfläche den kleinern Kreis hat. Man nehme ferner die halbe Dicke der geradgezeichneten Säule auf jeder Horizontale und trage sie auf dieselbe Horizontale von der Schraubenlinie des kleinen Cylinders aus, so bilden diese Puncte die äußere gewundene Linie.

Die Figur 8 zeigt die Lage der übrigen Windungen und die Puncte, durch die sie geführt werden müssen, so daß eine weitere Beschreibung unnöthig ist; es muß jedoch bemerkt werden, daß für die erste halbe Windung am Fuße und am obern Ende des Schaftes die Windungen sich in den Enden der Are, in dem Grundrisse aber in dem Mittelpuncte enden; da der kleine Cylinder an den Enden als conisch angesehen werden muß, damit die äußere Windung in

dem Plättchen der Base und in dem Astragal des Capitäls anfhöre.

Der große Kreis des Grundrisses bezeichnet die Dicke der Säule, nach der äußersten Curve genommen, und hat einen Durchmesser von 2 Model 12 Partes, der ein Drittel größer als der Säulendurchmesser ist. Diese Construction ist den Säulen der Peterskirche zu Rom entnommen. Wollte man den Schraubengang gedrungener machen, dann hätte man den kleinen Kreis größer anzunehmen, und kleiner, wenn die Windungen steiler ausfallen sollten. Uebrigens passen dergleichen gewundene Säulen nur für die composite, allenfalls für die korinthische Ordnung; für Säulen dorischer Ordnung darf die Windung nie, und für Säulen jonischer Ordnung kaum angewandt werden.

§. 140. Die dorische Ordnung insbesondere. Tafel XVI, XVII und XVIII.

Die Totalhöhe dieser Ordnung ist zu 25 Model 4 Partes anzunehmen, von denen 5 Model 4 Partes dem Säulenfuße, mit Inbegriff seiner Base und seines Gesimses; 16 Model der Säule mit Base und Capitäl, und 4 Model dem Gebälke zuzutheilen sind, welches, wie immer, aus Architrav, Fries und Hauptsims besteht.

Auf dem Friese sieht man die Triglyphen Fig. 1 (man sehe noch die Contourzeichnung Tafel XIV, Fig. 1). Unter jedem Triglyph befinden sich sechs Tropfen und darüber ein Mutulus Fig. g, welcher an der untern Fläche, auf einen Raum von 1 Mod. in's Gevierte, 36 solche Tropfen hat. Man sehe die untere Ansicht der hängenden Platte Fig. 2.

Die Breite eines Mutulus ist 1 Model; der Zwischenraum von zwei Triglyphen, $1\frac{1}{2}$ Mod., heißt

Metope und bildet ein Quadrat. Jede Metope ist mit verschiedenen Verzierungen geschmückt, Patèren, Ochsenschädeln, Armaturen, Schildern, Helmen und dergleichen.

Das Verhältniß der Triglyphen und Metopen in der Breite wird so geordnet, daß stets ein Triglyph über die Axe jeder Säule zu stehen kommt, desgleichen über jede Zwischenweite und Thüröffnung. Die Mutuli folgen den Mittellinien der Triglyphen. Die dargestellten Profile, deren Holzverbindung zu sehen ist, geben die Maße für die Höhen und die Ausladung sämmtlicher Glieder der verschiedenen Theile und sind nach einem größern Maßstabe gezeichnet.

Der Abriß eines Stückes der hängenden Platte in unterer Ansicht zeigt die Eckverzierung und die der Cassetten zwischen den Mutuli.

In dem Grundrisse d über dem Säulenstuhl und dem e unter dem Capitäl sieht man die 20 Canneluren des Schaftes, die sich ohne trennende Stege berühren.

Die Auskehlung dieser Canneluren kann man auf zweierlei Art zeichnen: auf die erste Art geschieht es durch ein gleichseitiges Dreieck, wie in Fig. a, und auf die zweite Art durch einen Halbkreis. Die erste Art findet sich, in der Regel, bei den dorischen Säulen, die zweite bei schlankern Säulen.

Man ordnet sie so, daß stets eine Cannelure auf die Axe der Säule in vorderer Ansicht fällt.

§. 141. Säulenstellung der dorischen Ordnung. Tafel XVII.

Will man die Anordnung der Säulenstellung entwerfen, so theile man die Höhe in 20 gleiche Theile und nehme einen Theil als Model; gebe der Säule 16 Model Höhe mit Einschluß der Base und

des Capitäls, die jedes 1 Model erhält; das Gebälk aber bekommt 4 Model zur Höhe. Die Säulenaren legt man 7½ Model auseinander, welches für die Zwischenweite 5½ Model giebt. Die Maße für die Details der Glieder an der Base sind der Höhe und der Ausladung nach auf Tafel **XVI.** im Profil und mit ihrer Holzverbindung angegeben; die Details der Höhe und Ausladung der Glieder am Capitäl und Gebälk sind für ein Gebälk mit Zahnschnitten auf Taf. **XVII**. dargestellt und geben in größerem Maßstabe die Zulage zu ihrem Holzverbande. Auf derselben Tafel sieht man noch den Plafond der hängenden Platte mit seinen Verzierungen von einer Ecke aus und die Details der Triglyphen Fig. 1, deren Profil, wie der schraffirte Theil darstellt, ½ P. vor der Fläche des Frieses ausladet.

Die Zahnschnitte, die über alle Theile fortsetzen, sollen 2 P. in der Breite und 1 P. Zwischenweite haben, was 3 P. Abstand der Mitte eines Zahns zur Mitte des andern beträgt. Man kann nach Belieben bei Säulenstellungen das Gebälke Taf. **XVI** oder **XVII** anwenden, da die Höhenverhältnisse und die der Ausladung im Ganzen genommen dieselben sind. Man bemerke, was im Vorhergehenden über Zahnschnitte gesagt worden ist.

§. 142. Dorische Bogenstellung, ohne Säulenstuhl. Tafel **XVIII.**, Fig. 1.

Die Abtheilung der Säulen und des Gebälkes zu 16 und 4 Mod. bleibt dieselbe, wie bei dem Vorhergehenden.

Die Bogenweite beträgt 7 Mod. in der Breite und 14 Mod. in der Höhe; die Pfeiler sind 3 Mod. breit und 2 Mod. dick. Die Säulen sind in die Pfeiler um 9 Partes eingelassen. Die Figur im Auf-

risse und der Grundriß, nebst den im Großen gezeichneten Profilen der Tafeln XVI und XVII erläutern das Uebrige.

§. 143. Dorische Bogenstellung mit Säulenstuhl. Tafel XVIII., Fig. 2.

Hier ist die Totalhöhe 25 Mod. 4 P., wovon 5 Mod. 4 P. zu dem Säulenstuhl mit Fuß und Gesims; 16 Model zu der Säule mit Fuß und Capitäl und 4 Mod. zu dem Gebälke abgetheilt werden. Der Bogenausschnitt hat 20 Mod. Höhe und 10 Mod. Breite, die Pfeiler haben 5 Mod. Breite bei 2 Mod. Dicke. Nach Vignola soll man den Pfeilern einer Bogenstellung, wo Säulenstühle angebracht sind, 5 Mod., und denen, wo die Säulenstühle fehlen, 3 Model Breite geben, mit Berücksichtigung der Verhältnisse des Bogenausschnitts, dessen Breite stets der halben Höhe gleich sein soll, damit die Eintheilung der Triglyphen und Metopen gehalten bleibe; so daß stets ein Triglyph über die Mitte einer Säule und einer über den Scheitel des Bogens treffe.

In der rechten untern Ecke sind die Profile des Kämpfer- und Bogensimses dargestellt. Aus dem Grundrisse sieht man, daß der Säulenschaft vor dem Pfeiler frei steht; im Uebrigen erklären sich die Profile und die Constructionen der Details von selbst.

Betrachtet man die neuere dorische Ordnung gegen die antike, so steht letztere bei Weitem im Vortheil. Das Capitäl der neuern Säule tritt ganz charakterlos gegen das schöne, kräftige Profil des antiken zurück. Besser gehalten ist das Gebälk, wiewohl auch ihm durch den niedrigen Architrav das kräftige Verhältniß genommen ist. Es ist in allen Fällen zu empfehlen, daß man bei freier Wahl stets nach den antiken griechischen Mustern greife; dazu

aber nicht die der frühern Epochen mit dem starken ausladenden Abacus und Echinus, sondern die gemilderten Profile späterer Zeit nehme. Hierbei ist aber zu bedenken, daß die gedachte Ordnung einen Säulenstuhl gar nicht, und einen Säulenfuß nur in seltenen Fällen verträgt, und daß sie wegen der verhältnißmäßig geringen Höhe und bedeutenden Stärke stets cannelirt sein will, wenn sie nicht in's Plumpe fallen soll. Wo also die eine oder die andere dieser Bedingung nicht inne gehalten werden kann, bleibe man bei der Composition stehen, wie sie Vignola in den Tafeln **XVI**, **XVII** und **XVIII** giebt. Stets vermeide man aber jede eigenmächtige Veränderung in den Profilen; denn es gehört ein fein ausgebildeter architectonischer Geschmack dazu, um von den Regeln, welche aus den schönsten Mustern des Alterthums gebildet worden sind, abweichen zu können, ohne in Mißverhältniß zu gerathen. Zulässig muß bei mancher Tischlerarbeit eine Verringerung der Ausladung allerdings sein, ja sie kann so weit gehen, daß, z. B., ein Gebälke nur als Basrelief auftritt; immer suche man aber auch in solchem Falle die Hauptverhältnisse der Ausladung beizubehalten; von den Höhenverhältnissen weiche man jedoch nicht ab.

§. 144. Von der jonischen Ordnung. Tafel XIX.

Hier ist der Model in 18 Partes getheilt, und nach Vignola soll die ganze Höhe mit Säulenstuhl in $28\frac{1}{2}$ Theile zerlegt und ein solcher Theil zu dem Model genommen werden. Der Säulenstuhl erhält den dritten Theil der Säule, d. i. 6 Mod. zur Höhe, da die Säule deren 18 hat, und das Gebälk wird $4\frac{1}{2}$ Model hoch gemacht. Von letztern kommen $1\frac{1}{4}$ Mod. auf das Architrav, $1\frac{1}{2}$ Mod. auf den Fries

und $1\frac{3}{4}$ Mod. auf das Hauptgesims, die Ausladungen aber sind den Höhen gleich. Die Base des Säulenfußes hat 9 P. Höhe und 8 P. Ausladung, dessen Würfel 5 Mod. Höhe, mit den Plättchen am untern und obern Ende, und 2 Mod. 14 P. Breite; die Seitenfläche der obern Platte liegt in einer Flucht mit der Fußplatte und die Seitenfläche des Würfels in einer Flucht mit der Fußplatte der Säule; das Gesims des Säulenstuhles hat 9 P. Höhe und 10 P. Ausladung.

Der Säulenschaft ist 16 Mod. 3 P. hoch, mit Einschluß des Plättchens am Fuße, welches zu diesem und nicht zur Base gehört; er ist mit 24 Canneluren versehen, die durch Stege getrennt und nach einem Halbkreise gewölbt sind, so daß dessen Mittelpunct auf der Kreislinie des Säulenumfanges steht. Damit diese Stege die verhältnißmäßige Breite erhalten, theile man den Bogen des Umfanges, der dessen 25sten Theil macht, in 5 gleiche Theile, gebe einen Theil dem Stege und 5 Theile der Cannelur. Man hat darauf zu sehen, daß auch hier eine der Canneluren, der Vorderansicht nach, in die Axe falle.

Das Capitäl erhält 15 P. Höhe und ist mit zwei Schneckengewinden, Voluten, geziert, deren Auge im Mittelpuncte 1 Mod. von der Axenlinie der Säule absteht. Das Hauptsims des Gebälkes ist mit Zahnschnitten versehen, die 4 P. in der Breite und 2 P. Zwischenraum haben, welches 6 P. Theilung giebt. Die nach größerm Maßstabe aufgetragenen Profile geben die Tischlerverbindung und die Verhältnisse der Höhen und Ausladungen.

§. 145. Von dem jonischen Capitäl und der Methode, die Volute (Schnecke) zu zeichnen. Tafel XIX und XX.

Die Volute, Taf. XX, Fig. A soll 16 P. in der Höhe und 14 P. in der Breite haben, wovon 9 P. von dem Mittelpuncte des Auges bis zu dem Puncte a, und 8 P. von der Mitte an zum Puncte b, 7 P. aber von dem Mittelpuncte unterhalb bis c gerechnet werden; 6 P. beträgt dann noch die Breite nach d.

Wenn diese Dimensionen aufgetragen worden, und man die senkrechten Durchmesser gezogen hat, beschreibe man aus dem Mittelpuncte den Kreis für das Auge. In diesem Kreise beschreibe man ein Quadrat, dessen Ecken auf den beiden Durchmessern liegen, wie man in der Volute selbst und in dem größer gezeichneten Auge F sieht. Die Linien 1 3 und 2 4 kreuzen sich in dem Mittelpuncte des Auges und sind mit den Seiten des Quadrats parallel. Man theile jede in 6 gleiche Theile, welche die Puncte 1, 2, 3, 4 auf dem Quadrat und die 5, 6, 7 ... 12 inmitten des Auges geben, Fig. F. Nun setze man die Zirkelspitze in 1, öffne bis zum Puncte a und beschreibe den Viertelkreis a b; setze dann in 2 ein, öffne den Zirkel bis b und beschreibe b c; ebenso c d aus dem Puncte 3, und den Bogen d e aus dem Puncte 4, wobei e sich durch das Zusammentreffen mit der Geraden bestimmt, die von dem Punct 4 aus durch 5 gelegt wird. Die übrigen Bögen der Volute beschreibe man ebenso wie die angegebenen, indem man den Zirkel in die Puncte 5, 6, 7 ... 12 als Mittelpuncte einsetzt, und führe so den ersten Gang der Volute aus.

Es bleibt dann noch übrig, den Saum der Schnecke zu zeichnen. Da der Saum von seinem

Ursprunge am Auge bis ans Ende immer $\frac{1}{8}$ der Canalbreite ist, so ist man genöthigt, für jeden Viertelkreis neue Mittelpuncte zu nehmen.

Man theile den Abstand der gebrauchten Mittelpuncte in 4 gleiche Theile und nehme immer den Theilpunct zu dem neuen Centrum, der zunächst der früher gebrauchten Puncte 1, 2, 3... liegt.

Diese Methode, die Volute zu zeichnen, ist nicht die einzige; es sind eine große Anzahl von Constructionen vorgeschlagen; im Ganzen genommen geht aber aus den alten Denkmälern hervor, daß die alten eine feste Construction nicht hatten; es wird sogar wahrscheinlich, daß sie die Voluten aus freier Hand aufzeichneten.

Eine der Methoden zum Entwerfen einer Volute sieht man in Fig. G, welche das Auge darstellt. Die Bezeichnung durch die Zahlenreihe geben die Mittelpuncte, wie sie nacheinander folgen, an. Fig. H zeigt ein durch Rosette verziertes Auge. Die Mitten der Augen sollen zwei Model Entfernung haben.

§. 146. Von der attischen Base und der Construction der Einziehung. Taf. XIX.

Die attische Base gehört keiner Ordnung an und ist bei der dorischen, jonischen, korinthischen Ordnung zu gebrauchen; am Zweckmäßigsten für die letztern beiden, obgleich eine jonische Base existirt. Das Detail der attischen Base findet man auf vorliegender Tafel, Fig. B, und unter derselben die Construction der Einziehung (scotie) Fig. C, die jonische Base des Vignola aber in Fig. D.

Die Einziehung ist eine Art von Hohlkehle, welche die beiden Wulste (Rundstäbe) der Base verbindet. Man zeichne die beiden Plättchen, die $\frac{1}{2}$ P. breit sind, und nehme ihren Abstand zu 3 P.;

ziehe b g senkrecht von der Profilkante des untern, und bestimme dadurch zugleich die Ausladung des obern Wulstes. Mit b g parallel lege man in einem Abstande von $1\frac{3}{4}$ P. eine zweite Linie e f; theile diese in drei gleiche Theile, deren einer a als Centrum genommen und damit der unbestimmte Bogen e c d beschrieben wird. Mit derselben Zirkelöffnung schneide man aus e auf dem Bogen den Punct c, setze in diesem Puncte ein und ziehe den Bogen e a d, wodurch sich der Punct d ergiebt. Ziehe nun eine Richtung aus d durch a nach b g, welche den Punct d bestimmt, der als Mittelpunct für den Bogen d g dient, wodurch die Einziehung geschlossen wird.

Nach der von Vignola gegebenen Construction schneidet der Bogen d g die Oberfläche des Plättchens f, wie man auf Tafel **IX**, Fig. 46 sieht, wobei auch das Verfahren, diese Einziehung zu zeichnen, angegeben ist.

Für äußere Anlagen hat diese Construction das Nachtheilige, daß sich das Wasser in der Vertiefung verhält, wogegen, wegen dem Unterschneiden des Plättchens, das Profil kräftig heraustritt.

§. 147. Säulenstellung der jonischen Ordnung. Tafel **XX**.

Bei dieser Bogenstellung theile man die ganze Höhe in $22\frac{1}{2}$ Theile, wovon einer den Model giebt; der Säule gebe man 18 Mod., und dem Gebälk $4\frac{1}{2}$ Mod. Höhe. Die Zwischenweite der Säulen von einer Axe zur andern nehme man $6\frac{1}{2}$ und $4\frac{1}{2}$ Mod. zur Weite zwischen den Säulen, wie Tafel **XX** zur linken Seite darstellt.

§. 148. Porticus jonischer Ordnung, ohne Säulenstuhl. Tafel XVIII, Fig. 4.

Die Gesammthöhe wird $22\frac{1}{2}$ Mod. gestellt, davon 18 Mod. für die Säule, $4\frac{1}{2}$ Mod. für das Gebälk gerechnet; die Pfeiler haben 3 Mod. Breite und 2 Mod. Dicke, und die Breite des Ausschnitts im Lichten ist $8\frac{1}{2}$ Mod., bei 17 Mod. Höhe. Im Ganzen genommen kann man immer die halbe Höhe zur Breite rechnen, und Vignola will dieses Verhältniß bei allen Portiken mit oder ohne Säulenfuß beibehalten wissen, solange nicht dringende Umstände davon abzugehen nöthigen. Die Maße oder Verhältnisse für die Basen, Capitäle und Gebälke findet man auf Tafel **XIX** und **XX**, nebst den zweckmäßigen Holzverbindungen.

§. 149. Porticus jonischer Ordnung mit Säulenstuhl. Tafel XVIII, Fig. 3.

Wenn die Totalhöhe wieder zu $28\frac{1}{2}$ Model gesetzt wird, so erhalten die Säulenstühle 6 Mod., die Säulen 18 Mod. und das Gebälke $4\frac{1}{2}$ Model. Die Pfeiler der Widerlagen bekommen 4 Mod. Breite, bei 2 Mod. Dicke, und die lichte Weite zwischen ihnen macht man 11 Mod. breit und 22 Mod. hoch. In Betreff der Details gilt, was auf Tafel **XIX** und **XX** angegeben ist. Auf Tafel **XXI** findet man die Profile des Kämpfergesimses und des Bogengesimses in größerm Maßstabe verzeichnet, mit Angabe der Höhenmaße und der Ausladung, so daß das Auftragen der Details aus der Figur leicht hervorgeht.

§. 150. Korinthische Ordnung. Taf. XXII.

Diese Ordnung ist die leichteste und zierlichste unter allen.

Die ganze Höhe theilt man in 32 Mod. zu 18 Partes, giebt dem Säulenfuß 7 Mod. Höhe, dessen Base 12 P. Höhe und 8 P. Ausladung, dem Würfel 5 Mod. 10 P. Höhe, 2 Mod. 14 P. Breite, dem Sims des Stuhls 14 P. Höhe, bei 8 P. Ausladung; macht den Säulenfuß 1 Mod. hoch, bei 7 P. Ausladung, den Säulenstamm 16 Mod. 12 P. hoch, 2 Mod. unten und 1 Mod. 12 P. oben dick und giebt ihm 24 tiefgekehlte Canneluren, die man nach Tafel 18 wölbt. Das Capitäl hat 2 Mod. 6 P. Höhe; der Architrav 1 Mod. 9 P. Höhe, 5 P. Ausladung. Der Fries ist 1 Mod. 9 P. hoch, ohne Ausladung; das Hauptgesims 2 Mod. hoch, ladet 2 Mod. 2 P. aus, und wird mit Zahnschnitten, Eierstab und Modillons geziert. Die Zahnschnitte erhalten 4 P. in der Breite und 2 P. Zwischenweite, woraus eine Theilung von 6 P. hervorgeht. Ueber jedem Zahnschnitt liegt ein Ei und auf 4 Zahnschnitte kommt ein Modillon über der Mitte des Zahnschnitts zu liegen. Die Modillons müssen mit den Säulenaxen correspondiren. Zwischen zwei Modillons liegt ein vertieftes Feld (Soffite), das durch eine Rosette verziert ist, wie die untere Ansicht der hängenden Platte in der Figur nachweis't. Die Zeichnung macht die Details und die einzelnen Verhältnisse der Ordnung vollkommen klar und zeigt in den größer entworfenen Figuren zugleich die Verbindung der Holzstücke.

§. 151. Das korinthische Capitäl zu zeichnen. Tafel XXII.

Man zeichne zuerst den Grundriß des Säulenschaftes nach dem Höhendurchmesser von 1 Model 12 P., beschreibe einen concentrischen Kreis von 4 Mod. Durchmesser und in letzterm ein Quadrat.

Das Hauptgesims erhält 2 P. weniger Ausladung, behält aber in der Höhe, wie auch an Fries und Architrav die Höhe des korinthischen Gebälkes an 5 Mod. bei. So ist auch die Säulenhöhe 20 Mod., die Höhe des Säulenstuhls 7 Mod. und die Totalhöhe des Ganzen zu 32 Mod. geblieben. Die Voluten gleichen den jonischen, die Blätter denen der korinthischen Säule. Die Zahnschnitte sind 6 P. breit und haben 3 P. Spatium.

Der Grundriß des Capitäls wird in einen Kreis von 4 Mod. Durchmesser eingezeichnet und ähnlich wie das korinthische, Tafel 21, construirt. Zu den auf Tafel 23 im Detail verzeichneten Theilen giebt man dem Model 18 P. als Unterabtheilung.

Die Säulen- und Bogenstellung, mit und ohne Säulenstuhl, haben dieselben Verhältnisse bei der compositen Ordnung wie bei der korinthischen Ordnung, und nur die Gliederung ist verschieden.

§. 156. Von den Pilastern (Pfeilern).

Die Pfeiler unterscheiden sich in freistehende und Wandpfeiler, welche ursprünglich zu Verstärkung der Mauern außerhalb und innerhalb der Gebäude bestimmt waren.

Sie treten mehr oder weniger vor die Mauerfläche vor, haben ähnliche Capitäle und Basen, wie die der herrschenden Säulenordnung, sind aber nicht verjüngt, wenn man wenige Ausnahmen alter Ueberlieferungen nicht rechnet; wenigstens sollte dieses nur bei freistehenden Pilastern geschehen.

Die Pilaster bildeten im Alterthume gewöhnlich die Stirnenden der Mauern (Anten) und waren so auf drei Seiten frei; zwischen ihnen wurden Säulen aufgestellt, welche zur Unterstützung des freiliegenden

Architravs nöthig waren, der von einem Mauerende oder Ante zu dem andern lief.

Die dorischen Pfeiler haben entweder gar keine Base, wie die Säulen dieser Ordnung, oder ihre Base wird durch eine mit wenig Obergliedern versehene Glockenleiste und Plinthe gebildet; und dann ist deren Höhe $\frac{1}{9}$ bis $\frac{1}{11}$ des Säulendurchmessers, auch wohl $\frac{1}{5}$ bis $\frac{1}{9}$ der Breite ihres Stammes, wenn sie als Wandpfeiler eingestellt sind und haben immer eine sehr geringe Ausladung, ungefähr die Hälfte ihrer Höhe.

Der Stamm ist in der Regel glatt, und nur an einzelnen Mustern zeigt er sich cannelirt. Nur die Anten (Pfeiler) der korinthischen Ordnung erhielten bei den Römern stets Cannelirung, wohl auch Füllungen, die mit Arabesken verziert wurden.

Das Capitäl der dorischen Pfeiler muß mit dem Säulencapitäl in richtiger Harmonie stehen; jedoch ist seine Bildung einem ganz andern Princip unterworfen, denn was an dem Runden sich vortheilhaft zeigt, kann, auf dem Viereckigen angebracht, einen ganz entgegengesetzten Eindruck hervorbringen. Deßhalb finden wir bei den alten Monumenten eigen erfundene Pfeilercapitäle der dorischen und jonischen Ordnung. So bestand es, wo es am Schönsten erscheint, aus einem mit Riemchen und Kehle oder einem Karnies gekrönten Abacus, einem mit karniesartiger Unterscheidung versehenen Echinus, dem darunter befindlichen, mit Riemchen besetzten Bande und aus einem über den Schaft vorspringenden glatten Halse. Es ist gegen $\frac{1}{3}$ des zugehörenden Säulendurchmessers hoch; mit mehr und weniger als $\frac{1}{3}$ der Capitälhöhe betragender Ausladung. Die Höhe des Halses ist ungefähr der halben Höhe des Capitäls gleich; die des Abacus ist etwas größer, als das vom Wulst bis zum Hals gehende Band, und die-

ses etwas höher, als der Wulstkarnies. Sämmtliche Glieder des Capitäls laden sehr wenig aus, nur die des Karnieses ist ungefähr der Höhe gleich.

§. 157. Die jonischen Anten oder Pfeiler.

Die Base, welche sich gleich dem Capitäl meistens längs den Wänden fortsetzt, ist der attischen Base ähnlich, etwas niedriger, weniger ausladend und bei Wandpfeilern noch zierlicher gebildet.

Der Stamm bleibt stets glatt, zuweilen in spätern Monumenten verjüngt, und ist gewöhnlich unten etwas schwächer, als die zugehörigen Säulen.

Das Pfeilercapitäl jonischer Ordnung ist theils aus mehren, aber einfachen Gliederungen gebildet, theils, ähnlich dem Säulencapitäl, mit Schnecken verziert; auch wurde das letztere noch verschieden profilirt, je nachdem es einem Wandpilaster oder einem freistehenden zukam.

Das einfachere Capitäl besteht aus dem wenig über den Stamm vorspringenden Hals und dem eigentlichen Capitäl, welches eine Platte, den Abacus, mit einem oder mehren Deckgliedern, unter ihm eine Welle und einen Wulst, die beide durch ein Stäbchen getrennt sind, und ein zweites Stäbchen zur Abscheidung des Halses hat. Die Ausladung des Capitäls über dem Pfeiler beträgt kaum $\frac{1}{6}$ Säulendurchmesser; die Höhe desselben ist gleich dem Abstande der Unterkante am Abacus bis zur Oberkante des Echinus am Säulencapitäl. Die Glieder sind mit Eiern, Perlen und Herzblättern verziert.

Bei den Schneckencapitälen an Wandpilastern erhebt sich über dem Perlstabe, der über dem Riemchen des Ablaufes liegt, ein Canal, der sich an beiden Seiten fast rechtwinklich umbiegt, dann schräg nach Außen in der Höhenrichtung fortsetzt und in

eine Schnecke übergeht; zwischen beiden Säumen ist er mit Lorbeerblättern schuppenartig belegt.

In der Mitte des Canals und an jeder Ecke sind die Blätter durch quadratische Räume begrenzt, die mit Rosetten geziert sind. Die Vorderfläche hängt nach Vorn oben über; die Seitenfront, deren Schaft die Hälfte der vordern Breite hat, zeigt die gewöhnlichen jonischen Polster. Der Abacus besteht aus einer Kehle, über deren Deckglied ein mit Eiern verzierter Wulst liegt. Die Höhe des Capitäls ist $\frac{2}{5}$ seiner größten Breite oder $\frac{3}{5}$ des obern Durchmessers des Schaftes.

An den korinthischen Pilastern sind Base und Stamm, ihren Verhältnissen und ihrer Bildung nach, von denen der jonischen Ordnung nicht verschieden; nur das Capitäl wurde auf sehr verschiedene Weise gebildet. Von den wenig übergebliebenen Mustern ist das vom eleusinischen Vestibulum eines der schönsten.

Seine Höhe mit dem Saume beträgt etwas mehr als einen Säulendurchmesser; der zugehörige Stamm hat auf der Vorderseite einen Säulendurchmesser zur Breite und ist nicht verjüngt. Ueber dem, aus einem schrägen Riemchen und einem Stäbchen bestehenden Saume erhebt sich eine Reihe von 5 Akanthusblättern, wovon die Eckblätter in der Diagonale stehen. Von jedem Eckblatt wird eine nach der Diagonale gerichtete Chimäre getragen, die den Abacus unterstützen. Da sich der Abacus auch in der Mitte der Hauptfronte ausbiegt, so tritt auch die Lotosblüthe in der Mitte unter der abgestutzten Ecke gegen die übrigen Verzierungen hervor. Diese Verzierungen, welche zwischen den Akanthusblättern, dem Abacus und den Chimären befindlich sind, bestehen aus Akanthuskelchen, Ranken, Blüthen 2c.

An den Seiten wiederholt sich diese Anordnung zur Hälfte, weil die Seiten des Stammes nur $\frac{5}{8}$ der vordern Breite sind. Der Abacus besteht aus einer hohen, ziemlich vertical stehenden Kehle mit einem Deckriemchen, über welcher ein flacher Wulst mit Deckriemen ruht.

Diese Pilaster haben eine der attischen ähnliche Base, mit untergesetzter Plinthe, die mit dem auf ihr ruhenden Theile der Base ziemlich gleiche Höhe hat.

Das Pilastercapitäl, welches den römisch-korinthischen Pilastern angehört, ist theils dem Capitäl der Säule nachgebildet worden, theils weicht es wesentlich von diesem ab, ohne eine bestimmte Norm anzunehmen.

§. 158. Von den Säulenstellungen und Säulenweiten.

Die Alten hatten fünf verschiedene Arten von Säulenstellungen und Säulenweiten, wie Vitruv angiebt. Man nannte sie:

Dichtsäulig, Pyknostylos; nahesäulig, Systylos; fernsäulig, Diastylos; rarsäulig, Aräostylos und schönsäulig, Eustylos.

Bei dem Pyknostylos betrug die Zwischenweite $1\frac{1}{2}$ untern Säulendurchmesser; bei dem Systylos 2 Durchmesser. Diese beiden Arten von Säulenstellungen hatten das Unangenehme, daß sie die Thüren, Statuen und andern Verzierungen der Mauern, vor denen sie standen, fast ganz verdeckten und auch nur einen sehr schmalen Gang zum Umhergehen ließen. Bei dem Diastylos war jede Zwischenweite 3 Durchmesser der Säulen gleich, wodurch der Uebelstand eintrat, daß die steinernen Architrave zu geringe Unterstützung hatten und dem Brechen ausgesetzt waren.

Der Aräostylos, hatte noch größere Zwischenweiten, sie scheinen vier und mehr Durchmesser gehabt zu haben.

Der Eustylos wurde in Hinsicht der Verhältnisse für die bequemste und schönste Säulenstellung gehalten; er betrug 2¼ untere Säulendurchmesser in der Zwischenweite.

Wo der Zweck der Säule nur Zierde ist, braucht man sich an jene Gesetze des Alterthums nicht zu binden; es ist dann vielmehr zweckmäßig, für alle Säulenarten einerlei Säulenweite anzunehmen und diese von Axe zu Axe zu rechnen. Denn da die Säulen, nach ihrem Aufsteigen zur Zierlichkeit, jetzt auch ein bestimmtes Höhenverhältniß erhalten, die der ersten Ordnungen kürzer und verhältnißmäßig stärker construirt werden, so bekommt die Säulenweite von selbst schon ein gutes Verhältniß. Auch wenn sie nichts als Verzierung sind, muß man doch immer im Auge behalten, daß der Character der Säule der einer Stütze ist, daß sie das Gebälk tragen und gegen Bruch schützen soll. Daher machen Säulen, die zu entfernt voneinander angebracht sind, stets einen widrigen Eindruck. Bei der Stellung der Säulen muß man die richtige Eintheilung der Verzierungen im Gebälke zugleich mit als maßgebend betrachten.

Bei der dorischen Ordnung richtet sich daher die Säulenstellung nach den Triglyphen und Metopen, die über jede Zwischenweite zu stehen kommen sollen. Bei der jonischen Ordnung hat man weniger Rücksicht zu nehmen, da die Zahnschnitte keine Bestimmung geben. Bei der korinthischen und römischen Ordnung sind es die Modillons, welche auf die Säulenstellung einwirken.

Vorzüglich ist es die Eintheilung der Triglyphen und Metopen, welche die meiste Schwierigkeit macht,

die man zuweilen durch Verbreitung oder durch Verminderung der Höhe des Frieses in Etwas beseitigen kann. Nur darf man darin nicht zu weit gehen, damit das Gebälke kein unangenehmes Ansehen erhalte; man darf in dieser Beziehung den Fries nicht viel über 50 Part. erhöhen, noch unter 30 Part. erniedrigen.

Folgende Tabelle wird dem Practiker einen Anhalt geben:

Entfernung der Säulenaxen	Höhe der Triglyphen, der Metopen und des Frieses, u. Breite der Metopen	Breite der Triglyphen	Anzahl der Triglyphen	Anzahl der Triglyphen in den Zwischenweiten.
Model.	Partes.	Partes.		
$2\frac{2}{3}$	48	32	1	—
3	54	36	1	—
$3\frac{1}{3}$	30	20	2	1
$3\frac{1}{2}$	$31\frac{1}{2}$	21	2	1
$3\frac{2}{3}$	33	22	2	1
4	36	24	2	1
$4\frac{1}{3}$	39	26	2	1
$4\frac{1}{2}$	$40\frac{1}{2}$	27	2	1
$4\frac{2}{3}$	$43\frac{1}{2}$	29	2	1
5	45	30	2	1
	30	20	3	2
$5\frac{1}{3}$	48	32	2	1
	32	$21\frac{1}{3}$	3	2
$5\frac{1}{2}$	$49\frac{1}{2}$	33	2	1
	33	22	3	2
$5\frac{2}{3}$	51	34	2	1
	34	$22\frac{2}{3}$	3	2
6	54	36	2	1
	36	24	3	2

Von den Simsen und der Reduction der Profile. Tafel XXIV.

§. 159.

Fig. 1 stellt das Profil eines Deckengesimses dar, bei dem die hängende Platte mit Tropfen verziert ist; die darunter liegenden Glieder sind in die Platte eingefügt, damit schwächeres Holz genommen werden könne und die Verkehlung einfacher werde. Die Breite der hängenden Platte kann füglich schwäler sein und wird nur in seltenen Fällen eine solche Breite erfordern *).

Fig. 2 giebt das Profil eines Simsstücks in geringster Holzstärke, sogenanntes fliegendes Gesims (corniche volante).

Fig. 3. Dasselbe Gesims, aber nach einer geometrischen Construction verhältnißmäßig vergrößert. Man verfährt dabei auf folgende Weise, wenn das Modell (Fig. 2) des Profils in kleinerm Maßstabe vorhanden ist. Man zieht die Horizontale fb unbestimmt, fällt die Lothrechte fc, öffnet den Zirkel nach der Höhe, welche man dem Profil geben will und trägt diese von a nach b, indem man die Linie durch einen Bogen schneidet. Dieser Punct b giebt die Richtung ba, die man bis an die Lothrechte fc verlängert. Man zieht nun cd senkrecht auf bc und verlängert sie nach ad.

Durch den Punct d, wo cd die Linie ad schneidet, legt man de parallel bc und schneidet de durch eine auf bc Senkrechte be. Die Linien, welche nun

---

*) Die in der Figur 1 gezeichneten Tropfen sind nicht nach der gewöhnlichen architectonischen Form. Nach ihr müssen sie kleine Cylinder oder auch abgestutzte Kegel, mit der kleinern Grundfläche nach Oben, bilden, deren Form, Größe und Stellung aus den frühern Tafeln ersichtlich ist. Sie werden durch den Centribohrer eingelocht und verleimt.

aus allen Höhenpuncten des gegebenen Profils parallel mit fb nach ab gezogen werden, schneiden auf ab die Puncte der Höhen für das neue Profil, Fig. 3 ab. Man ziehe aus diesen Puncten Parallelen mit be, fälle aus allen Puncten der Ausladung des Musterprofils Lothrechte nach der Linie dc und aus den Schnittpuncten Parallelen mit bc, wodurch die Ausladungen der Glieder des vergrößerten Profils abgeschnitten werden.

§. 160. Ein gegebenes Profil verhältnißmäßig zu verkleinern (verjüngen).

Wenn das Profil des Gesimses, Fig. 4 gegeben ist, so zieht man aus a die unbestimmte Horizontale ab und aus der Ecke jedes Gliedes Senkrechte auf ab, wodurch sich der Anknüpfungspunct c des neuen Gesimses bestimmt. Man legt ferner durch alle Höhenpuncte, Fig. 4, Parallelen mit ab; nimmt sodann das Maß der Ausladung, die man dem neuen Gesims geben will, in den Zirkel, setzt in c ein und beschreibt bei d einen Bogen, über den man von a aus eine Tangente unbestimmt zieht; errichtet auf dieser Richtung eine Senkrechte, die durch c geht und die untere Linie in e schneiden wird. Aus diesem Durchschnittspuncte e fällt man wieder eine Senkrechte auf die Verlängerung von ac, welche den Punct b bestimmt.

Wenn man nun durch alle Durchschnitte der Parallelen auf bc und ac Parallelen mit ad und ec legt, so ergeben sich dadurch alle Glieder des verjüngten Profils, Figur 5, ihrer Höhe und Ausbildung nach.

§. 161. Die Ausladung eines Profils zu verjüngen, ohne die Höhe zu vermindern.

Will man nach dem Gesims Fig. 6 ein ähnliches aufzeichnen, welches mit einem andern schmiege zusammengebunden werden soll, aber eine geringere Ausladung erhalten muß, so darf doch die Höhe nicht verändert werden. Um die Breitenmaße der Glieder für diesen Fall verhältnißmäßig zu verjüngen, verfahre man folgendermaßen: man ziehe in dem Profilriß Fig. 6 von jedem Gliede aus Horizontale parallel e f, fälle auch aus allen Puncten Senkrechte, die parallel c c, und ziehe auf c e die Normale b c. Dann setzt man den Zirkel in c ein und beschreibt den Viertelkreis e b, sowie die andern concentrischen Kreise durch jeden Schnitt, den die mit e f parallelen Linien auf c e eingehen; fällt auf b c die Senkrechte b d, die man der verlangten Ausladung gleich macht. Von d aus ziehe man wieder die Horizontale d a, und von a nach c die Diagonale a c, dann noch Parallelen mit der Horizontale a d. Alle diese Linien begrenzen die Ausladung von jedem Gliede am Gesims Fig. 7, und die von b c abwärts gezogenen Normalen schneiden die Breiten der Glieder ab.

§. 162. Die Ausladung und die Höhe eines Gesimses nach Belieben zu reduciren.

Man sehe die Figuren 8 und 9. Das Verfahren ist dem vorigen ähnlich. Nachdem man von a nach b die verlangte Höhe des Gesimses Fig. 9 aufgetragen hat, setzt man die bestimmte Ausladung von f nach g, zieht die Diagonalen e c und b c. Erstere giebt durch die auf ihr geschnittenen Puncte

die Ausladung für Figur 9 und letztere die Höhen der Glieder.

Fig. 12 ist das Profil eines dorischen Capitäls, welches von gleicher Höhe, aber stärkerer Ausladung proportionirt werden soll. Die Operation ist wie bei Fig. 6 und 7, nur daß hier die Diagonale **ce** die Zirkelschläge vertritt.

Die Figuren 10 und 11 geben das Profil einer attischen Base. Man kann mittelst der Construction, welche die Zeichnung schon deutlich macht, das Profil nach Gefallen vergrößern oder verkleinern; das erste, indem man die senkrechte Abschnittslinie weiter nach links rückt; das zweite, wenn man sie näher nach der Spitze des Winkels zu annimmt.

§. 163. Von den Frontons, von der Verkröpfung der Gesimse und von Einrahmungen. Tafel **XXIV** und **XXV**.

Frontons gehören zu den Ausschmückungen, die der Baumeister seinem Entwurfe giebt; zuweilen sind sie Bedingung, die der wohnliche Raum stellt. Sie dienen zur Krönung eines Porticus, Risalits oder ähnlicher Auszeichnung der Fronten. Mit ihnen ist stets der Begriff des Giebels verknüpft, daher Alles, was diesem Begriffe widerspricht, fehlerhaft an ihnen genannt werden muß.

Aus diesem Grunde sind auch die gewölbten Frontons nicht ästhetisch; sie stammen aus der Zeit des Rococogeschmacks und sind in neuerer Zeit ziemlich verdrängt worden. Da zuweilen aber der Geschmack des Bauherrn etwas wunderlich ist, und doch Aufträge dieser Art gegeben werden könnten, so dürfen sie hier nicht ganz wegbleiben.

Bei jedem Fronton laufen die Glieder des Hauptgesimses sämmtlich in dem steigenden Gesimse fort;

das horizontale Gesims aber darf unter dem Giebelfelde das Traufgesims, die Sima, nicht enthalten, sondern schließt oben mit dem Kranzleisten oder der hängenden Platte und den ihr gehörigen Deckgliedern.

Man giebt gewöhnlich dem stumpfen Winkel an der Spitze eines dreieckigen Frontons 135°, welches der Winkel am Umfange eines Achtecks ist, den man mit dem Schrägmaß aufzeichnen kann. Für runde Frontons paßt nur $\frac{1}{4}$ Kreisbogen und weder ein überhöhter, noch gedrückter Bogen.

Hat man die obere Horizontale des Gesimses gezogen, welche die Oberfläche des Stylobats andeutet, und auf ihm die Breite des Frontons aufgetragen, so kann man die runde Figur des Giebels folgendermaßen zeichnen: man errichtet in der Mitte der Giebelbreite eine Senkrechte, trägt auf diese die halbe Breite unterhalb der Horizontalen und nimmt den so bestimmten Punct als Centrum für alle Glieder des Frontons.

Dieses Verfahren ist auch auf Winkelfrontons anwendbar, indem durch den einen Kreisbogen, der mit seinen Aesten auf den Endpuncten des horizontalen Gesimses ruht, der Scheitel oder die obere Ecke des Dreiecks bestimmt wird. Einfacher jedoch ist, wenn man auf die senkrechte Mittellinie den fünften oder sechsten Theil der Breite setzt. Es liegen gewisse Grenzen vor, auf die das Verhältniß der Höhe zur Breite des Frontons beschränkt ist. Ein Fronton, der höher, als der fünfte Theil der Breite ist, wird stets ein schwerfälliges Ansehen bekommen. Macht man ihn zu niedrig, unter dem sechsten, siebenten Theil, dann wird seine Gestalt unkräftig. Auch die größere oder geringere Länge des horizontalen Gesimses, oder die Absicht, das Giebelfeld durch

Basreliefs zu zieren, bedingen Modificationen hinsichtlich der Höhe.

§. 164. Details zur Ausführung gerader und gewölbter Frontons. Tafel XXIV.

In der 15. Figur sieht man einen Fronton mit dreieckigem Giebelfeld. Bei einem solchen laufen alle Glieder, welche zum Kranzleisten gehören, mit Ausschluß des deckenden Traufgesimses und seiner untergeordneten Glieder, an dem horizontalen Gesims fort; die Sima aber folgt dem steigenden Gesims, im Verein mit sämmtlichen Gliedern des Kranzgesimses.

Der Steigung des Gesimses wegen sind die steigenden Glieder, in ihren senkrechten Querschnitten gemessen, von geringerer Höhe, als die entsprechenden des horizontalen Gesimses. Die schräge Richtung des Gesimses bedingt eine Abänderung in der Gestalt seines Profils, damit es in der Schmiege des Winkels, wo es seine Richtung verändert hat, mit den rückliegenden Gliedern schließe.

Um das Profil des steigenden Gesimses zu zeichnen, entwerfe man das Profil des horizontalen Gesimses Fig. 13 a; ziehe von beliebigen Puncten des Contours Parallelen in der Neigung des Giebelgesimses und auf diese in beliebiger Entfernung die Senkrechte de; nehme Fig. a die Abstände von c nach 1, 2, 3 und 4 und trage sie Fig. b von dem Puncte e aus nach 1′, 2′, 3′ und 4′. Von diesen Puncten aus zieht man Senkrechte nach den correspondirenden Parallelen, wodurch sich die Puncte schneiden, welche die Form der Glieder bestimmen. Die Figur über b giebt die Schmiege der Gliederung an. Wenn anstatt eines dreieckigen Frontons, wie Fig. 15, ein gewölbter zu zeichnen wäre, so findet

man das an sich gleiche Verfahren in Fig. 4 aufgezeichnet.

§. 165. Von den Schnitten der Gesimse über abgestumpfte Ecken und den Verkröpfungen. Tafel XXV.

Fig. 1 sei der Aufriß eines Gesimses nach dem Grundriß mit abgestumpften Ecken und mit Verkröpfung. Der Theil, welcher dunkler schraffirt ist, sei, z. B., ein Stück des Grundrisses eines Schrankes oder eines andern ähnlichen Gegenstandes, mit abgeschmiegten Ecken und Pilastern, die eine Verkröpfung bedingen. Die Ausladung des Simses ist in dem Grundrisse mit schwächerer Schraffirung angedeutet. Um die Schnitte zu zeichnen, muß man die Linien der Ausladung parallel mit denen des Gegenstandes im Grundrisse ziehen; wo die Linien der Ausladung sich treffen, geben sie einen Winkel, der den Punct bestimmt, wohin die Linien des Schnittes zu richten sind. Die punctirten Linien zeigen die Richtung der Schnittlinien.

Fig. 2 hat gleiche Beziehung, aber auf ein verschiedenes Planum. Man sieht aus diesen Figuren, daß es Theile des Simses giebt, die nach der Richtung der Schnitte geschnitten werden, bevor sie die Kante der Ausladung erreichen.

Der dunkler schraffirte Theil Fig. 3 stellt den Grundriß irgend eines Gegenstandes dar, welcher mit Pilastern verziert und an den Ecken verkröpft ist, dabei an jeder Seite einen gewölbten Fortsatz hat. Die schwächer schraffirten Theile bilden die Simsausladung über den Grundriß und zeigen alle beziehlichen Schnitte.

§. 166. Von den Schmiegen der Schnitte bei'm Zusammenstoßen gebogener Glieder mit geraden. Tafel XXV.

Es kommt zuweilen vor, daß ein gebogenes Glied oder ein gewölbtes Sims mit einem geraden verbunden werden soll; hier ist der Fugenschnitt stets eine Curve.

Um diese Curve zu zeichnen, zieht man auf dem geraden, wie auf dem gewölbten Sims parallele Linien mit den Seiten, nach Fig. 4 und von diesen in gleichem Abstande. Wo diese correspondirenden Linien einander treffen, bestimmen sich so viele Puncte der Curve, als man Parallelen gezogen hat, deren man bei zusammengesetzten Profilen mehr, als bei einfachern, legen muß.

Bei dem aus Rundstäben zusammengesetzten Gesims Fig. 5, dessen Richtung theils eine gebogene, theils eine gerade ist, bestimmen sich die Fugenschnitte durch das Zusammentreffen gleichliegender Stäbe; sie sind mehr oder weniger gebogen, je nach der Lage der zusammenstoßenden Linien und der dadurch erzeugten Durchschnittspuncte. Wenn die Wölbungs-Curve von zwei aneinander liegenden Stücken gleich ist, so ist der Fugenschnitt eine gerade Linie.

Fig. 6 zeigt eine Einrahmung von geschobener Form, wobei die Fugenlinie gerade, aber mehr und mehr verlängert wird, je spitzer die Winkel des Stoßes werden.

§. 167. Von der Dielung der Fußböden.

Die Belegung der Fußböden mit Bretern geschieht auf verschiedene Art. Diejenige gemeine Dielung mit gefugten oder gespundeten Bretern bleibt dem Zimmermann vorbehalten und gehört nicht hier-

her. Das Dielen der Wohnzimmer und anderer bewohnbaren Räume ist eigentlich Sache des Tischlers, obschon der Zimmermann die einfache Dielung ebenfalls beansprucht.

Man kann die Fußböden in Wohngebäuden in zwei Classen ordnen:

1) gewöhnliche Dielenböden,
2) Parketböden. Diese letzteren begreifen
   a) eingefaßte,
   b) getäfelte,
   c) fournirte, wozu noch die neuerlich aufgekommenen, sogenannten
   d) Mosaikböden

gehören.

An Orten, wo die Innungsstatuten dem Zimmermann verbieten, geleimte Arbeit zu machen, fällt das Dielen mit Tafeln, wo zwei, auch drei Breter gefugt und geleimt werden, dem Tischler zu.

Wir wollen indeß von ihnen nur bemerken:

1) daß zu den Lagerhölzern stets einerlei Holzart gewählt werden muß, am Besten Lerchen- oder Fichtenholz, auch Kiefer;
2) daß die Lager, soviel als möglich, durchgehen müssen, weßhalb man sie immer nach der kleinsten Dimension des Raumes legt;
3) daß die Lager genau wagerecht abzugleichen sind, welches theilweise durch Abhobeln oder durch Auflegen von Spänen geschehen kann;
4) die Breter müssen möglichst astlos und ebenfalls von gleicher Holzart sein. Die tannenen Breter sind, als die weißesten und weniger ästigen, vorzuziehen; fichtene nehmen eine röthliche Farbe an; auch kieferne geben streifige, nicht weiße Dielen;
5) wenn man die Kosten nicht scheut, so sind die verdoppelten Fußböden, namentlich in den

Parterreräumen, vorzuziehen, wozu man eine untere Lage roher oder grobgehobelter Breter so legt, daß jedes Bret in der Mitte auf zwei bis drei Lagern aufliegt, und quer darüber die eigentliche Dielung nagelt.

Das Zusammentreiben der Dielenbreter oder Tafeln geschieht gewöhnlich mittelst hölzerner Keile, die zwischen die Kante und in die Balken oder Lager eingeschlagene eiserne Klammern eingetrieben werden.

§. 168. Zu diesem Zwecke benutzt man in England nachstehende Instrumente:

1) Das von James Kimberley construirte ist auf Taf. **XXVI**, Fig. 1, abgebildet. Es wird ohne weitere Befestigung mit den Stützen a, a auf das Lagerholz oder den Balken g gesteckt, der Griff b nach dem Arbeiter zu gedrückt, an die Dielenkante f, f ein Klötzchen c vorgelegt und die Schraube d in der Mutter e angezogen. Dadurch wirken die Stützen a, a hebelartig an dem Balken und lassen sich nicht verschieben, solange die Schraube (mittelst des Armes b) angezogen bleibt. Das Instrument, welches von Gußeisen ist, wirkt sehr kräftig, preßt die Breter genau aneinander und kann unter vollem Druck angelegt gelassen werden, ohne daß ein Nachlassen möglich wird. Dabei läßt es sich augenblicklich anlegen und wieder abnehmen, sobald die Schraube lose geschraubt wird.

2) Das Instrument Fig. 2 und 3 ist zusammengesetzter. Es besteht aus einem Gestell a, welches mit der Schraube b an den Balken c befestigt wird, in geringem Abstande von der Kante des festzutreibenden Bretes d. Der Bolzen e mit einem breiten Kopfe f stemmt sich gegen die Kante des Bretes; er gleitet in der Leitung g und erhält durch die gekrümmte Oberfläche des Kammes h seine vorwärtsgehende Bewegung. h befindet sich mit dem Hebel i

an gleicher Achse, und da nun an derselben Achse ein Sperrrad i angebracht ist, in welches ein Sperrkegel einfällt, so wird auch ein Zurückweichen des vorwärts getriebenen Bretes verhindert.

§. 169. Anstatt der Beschreibuug des Verfahrens bei dem Dielen der gemeinen Fußböden, welches zu bekannt ist, wollen wir die Anlage von Dielungen mittheilen, worauf Bodmeyer in Berlin ein Patent erhalten hat; sie hat den großen Vorzug, daß zwischen den einzelnen Bretern bei'm allmähligen Eintrocknen keine Fugen entstehen.

Die Construction ist folgende, Taf. XXVI, Figur 4 und 5: in die Fußbodenbreter a werden die Leisten b eingeschoben, welche mit einer Feder in die Nuth der an die Deckbalken c genagelten Leisten greifen. Die eingeschobenen Leisten b müssen genau so weit von einander abstehen, als es die Balken von einander sind, damit die Breter, sobald sie gehörig an die Balken angeschoben werden (Fig. 5), von allen Federn gleichzeitig in ihrer Lage gehalten werden. Die Nuthleisten d mit den eingeschobenen Federn bewirken das, wozu bei der gewöhnlichen Dielung das Nageln dient; sie verhindern nämlich das Aufziehen der Breter, gestatten dagegen, was die Nagelung entbehrt, den Bretern eine freie Bewegung nach der Seite, vermöge welcher sie, nach dem Austrocknen, sich leicht zusammentreiben lassen. Alle Breter werden bei'm Legen geleimt; es zieht sich also nun der Boden im Ganzen zusammen und dehnt auch so sich wieder aus, ohne daß Zwischenräume zwischen den einzelnen Bretern entstehen könnten. Nur an den beiden Wänden, welche mit den Bretern parallel laufen, bilden sich Fugen, und diese lassen sich durch Bretstreifen, mit Holzschrauben befestigt, leicht ausfüllen. Damit dies desto vortheilhafter geschehen könne, befestigt man die Fußleisten in dem ersten

Jahre nur lose, dagegen aber an den Hirnenden gleich fest, da diese ebenfalls zum Niederhalten des Bodens dienen.

Um die Arbeit des Zusammenleimens an Ort und Stelle zu ersparen, fertigt man Fußbodentafeln von 2 bis 3 Bretern mit eingeschobenen Leisten; um jedoch bei'm Leimen nicht etwa die Breter auf die Balken zu leimen und dadurch das freie Ausdehnen zu hindern, legt man über die Balken Papierstreifen.

Die nach dieser Methode in Berlin gedielten Wohnungen haben sich vollkommen bewährt gezeigt.

Von den Parketböden im Allgemeinen.

§. 170. Die Parketböden haben vor der gewöhnlichen Dielung nicht allein die Eleganz voraus, sondern sind auch bei Weitem dauerhafter. Ihre Anfertigung ist verschiedener Art, je nachdem man sie wohlfeiler, daher einfacher, oder kostbarer verlangt; dann werden sie häufig aus fournirten Tafeln zusammengesetzt, wozu feine in- und ausländische Hölzer verwendet werden. Man macht sie von einerlei Holz, wobei man den Stücken verschiedene Richtungen der Fibern giebt, oder von verschiedenen, auch farbigen Holzarten (Mosaikparkets).

§. 171. Die sogenannten Halbparketböden, Tafel **XXVI**, Fig. 8 und 9 (**parquet à points de Hongrie ou en fougère**), werden auf Lagerhölzer gestreckt. Auf diese wird ein Blindboden von schwalen, nicht verleimten Tafeln eben gelegt, dann auf diesen die Tafeln des Halbparkets. Man wählt zu diesen meistens Eichenholz, macht sie von möglichst geringer Breite und setzt sie sowohl in den geraden, als diagonalen Fugen auf Nuthen und Federn zusammen. Sie haben den Vortheil, daß das Quellen oder Schwinden des Holzes keine wesentli-

chen Veränderungen der einzelnen Fugen hervorbringt, weil die geringen Holzbreiten sich wenig zusammenziehen oder ausdehnen.

Fig. 10 ist der Grundriß eines ähnlichen Fußbodens.

In Fig. 12 und 13, Taf. XVI, sieht man die Verbindung zweier Parkettafeln oder zweier Stücke einer solchen durch zwei Nuthen und eingelegte Feder, sowie in Fig. 12 die ältere Art der Befestigung der Tafeln auf den Blindboden mittelst versenkter Holzschrauben. Die rund eingebohrten Löcher werden nachher mit kleinen Holzblättchen ausgefüllt, deren Fasern mit denen der Tafel gleich laufen. Eine andere Art der Befestigung zeigt Fig. 13. Auch kann die Feder mit angeschraubt werden.

Die einfachste Art von Parkets sind die, wo man den Fußboden in Felder abtheilt und solche mit einem sogenannten Fries einfaßt. Ist der Raum in der untern Etage gelegen, so werden zuerst Lagerhölzer nach Richtscheit und Wage gelegt und so eingetheilt, daß ein Lagerholz von größerer Breite, oder etwas abgerückt, längs der Wand zu liegen komme, so daß es vor dem aufzulegenden Fries um einige Zoll vorsteht. Ist der Fries etwas breit, so ist es besser, zwei Lagerhölzer nebeneinander zu legen, damit sowohl der Fries eine sichere Unterlage habe, als auch die Füllung gehörig auf Lagerholz befestigt werden könne. Vorzüglich braucht man diese Vorsicht bei den Mittelfriesen. Man vertheilt überhaupt die Lagerhölzer so, daß unter den Friesen nach einer Richtung immer Lagerhölzer liegen. Die nach der andern Richtung laufenden Friese werden dann auf den Kreuzpuncten mit den Lagerhölzern genagelt.

Gewöhnlich werden die Friese von Eichenholz oder Nußbaumholz gefertigt, gebeizt und geölt. An der einen Kante des Frieses, bei Mittelfriesen an bei-

den Kanten, ist ein Falz angestoßen, worin die Füllung gelegt und auf die Unterlage festgenagelt wird; die Breite des Frieses kann, je nach der Größe des Zimmers, 6—14 Zoll betragen. Die Zwischenräume der Unterlager sind, wie gewöhnlich, mit feinem Sand auszufüllen. Die Füllbreter werden gut zusammengefügt, gespundet, eingepaßt und an den Seiten, wo sie in den Fries zu liegen kommen, abgefalzt und mit eisernen Nägeln auf die Unterlager aufgenagelt. Fig. 14 und 15 zeigt den Grundriß und Durchschnitt eines solchen auf Lagerhölzern liegenden Friesbodens. Die Wandfriese müssen etwas breiter sein, als die übrigen, damit der Vorsprung des Sockels sie noch überdecken könne.

Ist das Zimmer in einem obern Stockwerke befindlich, wo die Balken die Stelle der Unterlager vertreten, so ist es schwer, die Abtheilungen so anzuordnen, daß die Friese auf einen Balken zu liegen kommen. Man legt dann zuerst einen Blindboden aus rauhen, ungehobelten Bretern, welche nur gefugt und auf die Balken genagelt werden. Auf diesen Blindboden kommen dann die Friese und die Füllung, wie beschrieben, zu liegen. Auch kann man, anstatt die Füllbreter zu spunden, sie in sogenannte Tafeln von zwei bis drei Bretbreiten zusammenleimen, wie man bei der gewöhnlichen Dielung verfährt. Fig. 1 und 2, Taf. XVII, zwei Beispiele von Friesboden für Zimmer von 3 Fenstern. Bei Friesböden auf Lagern legt man alle Fußböden gern so, daß der Haupteingang quer über die Tafeln führt. Man kann auch mit der Längenrichtung der Tafeln in den einzelnen Feldern wechseln und so eine Abwechselung hervorbringen.

An den Thüren, wo der Putz und Sockel fehlt, müssen die Friese durch angeleimte Stücke breiter ge-

macht werden. Fensternischen und dergleichen werden ebenfalls mit Friesen eingefaßt.

§. 172. Eine zweite Art von Parketböden besteht darin, daß man den Fußboden in Quadrate von $2\frac{1}{2}$ bis 3 Fuß Seite theilt und mit Tafeln auslegt, welche in Rahmenstücke eingefaßt und durch Quersprossen in vier kleinere Felder getheilt sind, so daß die Linien der Rahmenstücke, wenn der Fußboden zusammengesetzt ist, gleichbreite Friese bilden, die quadratische Felder einfassen.

Nimmt man zu den Friesen Eichenholz und schneidet die Füllungen überzwerch, so daß die Holzfibern diagonal und, die Füllungen paarweise betrachtet, gegen einander laufen, so gewinnt die Täfelung an Ansehen. Man nennt diese Art von Dielung insbesondere getäfelte Fußböden oder Parkets. Deren Tafeln sind entweder auf die Rahmen abgefalzt, oder man paßt die Füllungen stumpf ein, stößt in die Fugen= (Stoß=) kanten eine Nuth und leimt eine Feder ein, welches mehr Festigkeit gewährt, als das bloße Falzen. Die Friese an den Wänden herum macht man gewöhnlich breiter (10—12 Zoll. Man thut wohl, die Stücke, aus denen die quadratische Füllung besteht, auf Nuth und Feder zusammenzusetzen. Die schmalen Leisten (Friese) gehen in den Ecken auf Gehrung zusammen. Als Regel nimmt man an, daß zu den Feldern ganz gerade gewachsenes Holz ohne Aeste und Spiegelfasern gebraucht werden soll, und daß die Adern eines Feldes nie mit denen der nächstliegenden gleichlaufend sind.

Die Tafel **XXVI**, Fig. 6—21, Taf. **XXVII**, Fig. 3—13, und Taf. **XXVIII**, Fig. 1—3, enthält die gebräuchlichsten Formen von Parkettafeln.

Sie bestehen alle aus Stücken von so geringen Dimensionen, daß Anquellen und Schwinden keinen bemerklichen Einfluß auf das Parket haben können,

und das Werfen wird durch die Verbindung auf Nuth und Feder verhindert. Man wähle überdies keine Figuren, deren Felder mehr als 15'' Breite haben.

Die umgebenden Friese gehen auf Gehrung zusammen.

Diese Tafeln sind auf einerlei Holzart berechnet, als Eichen- oder Nußbaumholz; der Wechsel entsteht durch die verschiedene Richtung der Holzfasern. Es dürfen nämlich nie die Adern eines Feldes mit denen des nächstliegenden oder des anstoßenden Frieses gleichlaufen.

Zu lange, ununterbrochene Fugen sind ebenfalls zu vermeiden, weil sie der Festigkeit Nachtheil bringen. Das Holz muß ganz gerade gewachsen, ohne Aeste und auffallende Spiegelfasern gewählt werden.

Von der Zusammensetzung der Tafeln, sowie von der Zeichnung der Figg. 12 u. 13, Taf. **XVII**, wird in dem Folgenden gesprochen werden.

Solche getäfelte Fußböden erfordern immer einen festgelegten und gut verglichenen Blindboden, das Zimmer mag zu ebener Erde, oder in den Etagen liegen; auf ihn werden die Einfassungen und Füllungen mit versenkten, kleinköpfigen Nägeln festgenagelt, deren Köpfe man mit einem eisernen Auffetzer $\frac{1}{2}$ Zoll tief eintreibt, das Loch aber mit einem, aus Längenholz gemachten, hölzernen Pfropf verspundet, so daß dessen Oberfläche nicht Hirn-, sondern Längenholz zeigt.

Die Parketböden machen nun verschiedene Zusammensetzungen und Verbindungen, Constructionen, Eintheilungen ꝛc. erforderlich, wovon in dem Folgenden gehandelt werden soll. Tafel **XXVIII**.

Fig. 4 obere Ansicht einer quadratischen Parkettafel mit deren Zusammensetzung. Die inneren Friese werden verzapft. In der oberen Hälfte sind sie mit den Rahmstücken auf Nuth und Feder verbunden, wie

die einzelnen Felder, und die Einfassung ist auf Gehrung verarbeitet und überblattet.

In der unteren Hälfte sind die Friese mit denen der Einfassung auch verzapft; letztere geht stumpf zusammen und ist in den Ecken geschlitzt. Fig. 4a Durchschnitt nach **AB**.

Fig. 5. Die Construction der obern Hälfte von Fig. 4 in Perspective.

Fig. 6. Verbindung der Einfassungsfriese auf einer Ecke der untern Hälfte von Fig. 4.

Fig. 7. Verzapfung der Friese.

Construction von Figur 12 auf Tafel **XXVII.** Man zeichne zuerst die Diagonale r der Friese, trage deren Hälfte in a′, a″; b′, b″; c′, c″; d′, d″ und ziehe die Parallelen durch diese Puncte. Jede der Längen, wie a″b′, theile man in vier gleiche Theile, wodurch die Verbindungslinien im, kp.... sich ergeben, welches die Mittel der inneren Friese sind. Werden die Linien a″ b′, b″ c′ . . . in vier gleiche Theile getheilt, so sind die Puncte i′, k′....q′ die Eckpuncte der innern Friese. Eine ähnliche Figur erhält man, wenn man die äußern anstoßenden Seiten der Tafel in drei gleiche Theile theilt und mittelst deren das innere kleine Quadrat bildet; dann dessen Seiten verlängert 2c. 2c.

Verzeichnung der Fig. 13, Taf. **XXVII.** Die inneren Linien der Einfassung **ab, bc, cd, da** werden in **e, f, g** und **h** in je zwei gleiche Theile getheilt. Von diesen Puncten aus werden mit der Breite der inneren Friese Kreisbögen gezogen und an diese, aus den gegenüber liegenden Puncten, Tangenten gezogen. Auf diese Weise bildet sich im Innern das Quadrat und die Felder an der Einfassung erhalten gleiche Breite. —

Bei dem Fußboden mit einfachen Wandfriesen sind die Wandfriese entweder auf Gehrung oder stumpf zu verbinden.

Haben Zimmer eine größere Dimension, so daß zwischen einfachen Friesen die Bretlänge nicht zureicht, dann legt man Doppelfriese, um das Zusammenstoßen der Tafeln zu umgehen. Die Tafeln werden dann so gekürzt, daß sie noch auf einen Balken genagelt werden können und daß der nächste Fries noch etwas auf demselben Balken aufliegt. In dem Zwischenraume der Friese laufen auf zwei Seiten die Tafeln mit den Balken des untenliegenden Gebälkes parallel. Damit dieselben doch genagelt werden können, werden auf die Balken $1\frac{1}{2}$ bis 2 Zoll starke Bretstückchen auf 25 bis 30 Zoll Entfernung von Mittel zu Mittel lothrecht aufgefüttert, auf welche das Nageln der Dielen und Friese Statt findet. Die punctirten Linien, Fig. 8, Taf. **XXVIII**, weisen diese Construction nach. Fig. 9 und 10 zeigen den Durchschnitt und Grundriß.

Bei dem Anfertigen eines Bodens mit überkreuzten Friesen, Fig. 8, wird zuerst das Mittelfeld gelegt und ringsum genau abgerichtet. Dann werden die Friese auf einer Seite gelegt, so daß zuerst das Stück a b befestigt wird. Die dahinter liegende Tafel ist aus einem Stücke und der kurze Fries c d nach Fig. 11 nur mit einer Dicke von $2\frac{1}{2}$ bis 3 Linien eingeleimt. Sind auf diese Weise die vier Friese gelegt, so werden zuletzt noch die Wandfriese angestoßen. Dasselbe Verfahren wird auch auf Figur 1 und 2, Taf. **XXVII**, angewendet. Reicher zusammengesetzte Friesböden müssen auf Blindböden gelegt werden.

Fig. 12 und 13. Grundriß und Durchschnitt einer Art Halbparketboden, ähnlich dem Fig. 8 und 10, Taf. **XXVI**. Hier sind die Tafeln nur über-

falzt und nur an den Stößen, den Hirnenden, genagelt, wo ein schmales eingelegtes Frieschen (von anderer Holzart etwa) die Nägel und die kleinen Ungleichheiten in den Ecken bedeckt. Bei Blindböden kann man die Tafeln noch in den Falzen aufnageln und dadurch größere Festigkeit bewirken.

Wir fügen hier noch einige, die fournirten Fußböden betreffende geometrische Constructionen bei, wonach das Aufreißen der Fournirstücke zu bewirken ist.

Zu dem Parketmuster, Taf. XXIX, Nr. 1, gehört die Construction Fig. 14, Taf. XXVIII. Man trage auf AB zweimal die Länge ab der Seite eines Rhombus und zeichne das gleichseitige Dreieck ABC; fälle aus C die Senkrechte CD und ziehe EF parallel und gleich AB, um das zweite Dreieck DEF zu erhalten. Die Seiten DE und DF desselben schneiden die des erstern in G und H symmetrisch. Man erhält auf diese Weise die Rhomben ADHG und CEHG ꝛc. Wiederholt man diese Construction auf der Verlängerung der äußern Linien AE, BF, AB ꝛc., so vollendet sich die Construction.

Für Taf. XXX, Nr. 10. Das Muster besteht, zerlegt, aus lauter gleichseitigen Dreiecken. Wenn man in der vorhergehenden Figur die Längendiagonale in jedem Rhombus zieht, so erhält man das vorliegende Muster Nr. 10.

Es ist aber gewöhnlich die Grundlinie ab gegeben. Man trägt diese zweimal auf AB Fig. 15, Taf. XXVIII, um das gleichseitige Dreieck ABC zu bilden, und zeichnet das zweite Dreieck DEF, wo BH = HG ist; zieht AH, GB, EH und GF, von denen jeder Durchschnittspunct IL ꝛc. der Scheitel von drei gleichschenklichen Dreiecken ist.

Alle diese Dreiecke geben dann das Fournir.

Zu Fig. 1, Taf. **XXXI**, construirt man folgendermaßen:

Man trägt auf die rechtwinklichen Linien **AB** und **AC**, Fig. 2, die Breite **ef** des Bandes beliebig oft in 1, 2, 3, 4 . . ., zieht durch die Theilpuncte Parallelen mit **AB** und **AC**, wodurch die Fournitur sich ohne Weiteres ergiebt, wie das Schraffirte zeigt. Man nennt diese friesartige Verzierung ein griechisches Fries oder Labyrinth; sie wird häufig angewendet.

Das Parket, Fig. 3, Taf. **XXXI**, zu construiren. Man zeichnet das Quadrat **ABCD**, Fig. 4, zieht die Diagonalen **AC** und **BD** und bildet ein zweites parallel liegendes Quadrat **abcd**. Aus dem Mittelpuncte **o** trägt man auf einer der Diagonalen **BD**, nach beiden Seiten in **e** und **f** die halbe Weite zwischen den Seiten der Quadrate und zieht die Parallelen **gh**, **ij** mit **AC**, und verbindet die Durchschnittspuncte dieser Linien mit den Seiten des kleinen Quadrats durch **lk** und **mn**.

Diese Construction wiederholt sich dann leicht durch Verlängerung und durch Parallelen in den nebenliegenden und übrigen Quadraten.

Bei den aus regulären Sechsecken bestehenden Fußböden, Fig. 5, verfahre man, wie folgt:

Mit dem Halbmesser **AO**, Fig. 6, welcher gleich der Seite des Sechsecks ist, beschreibe man den Kreis **A**, **B** . . . . **F** und trage das Sechseck ein. Es bedarf dann nur der Verlängerungen der Seiten und der Diagonalen, um die anliegenden und alle übrigen Sechsecke zu erhalten. Man unterscheidet bei'm Legen die Sechsecke gewöhnlich nicht durch verschiedene Farben, sondern allein durch Verwechselung der Richtung ihrer Fasern.

§. 174. Die dritte Art, welche ihrer Kostbarkeit wegen nur in Prunkzimmern angewendet wird,

entsteht, wenn man die Tafeln mit dünnen, farbigen, nach verschiedenen Mustern zusammengepaßten Hölzern überleimt, fournirt, daher sie auch fournirte Parkets genannt werden. Man hat diesen Mustern theilweise Namen gegeben, die indeß wenig bezeichnend und nicht allgemein angenommen sind, daher hier weggelassen werden. Auf den Tafeln XXIX und XXX sind verschiedene dergleichen Muster mitgetheilt. Ein jedes derselben läßt eine Anzahl von Abänderungen zu, dadurch, daß man die einzelnen Figuren nach Farbe, Hell und Dunkel oder auch nur die Lage der Fasern der Fournire verändert.

§. 175. Es ist noch Einiges über die Anfertigung der getäfelten Fußböden zu sagen, wobei wir zuerst Nr. 1, Taf. XXIX zu Grunde legen.

Man wähle dazu dreierlei Holzarten aus, ein ziemlich weißes, z. B., Ahorn, ein etwas mehr gefärbtes und ein dunkles. Aus drei solchen verschiedenfarbigen Stücken ist jede Tafel zusammengesetzt; sie werden mit Nuth und Feder zusammengefügt und gut geleimt. Damit diese Tafeln vollkommen in das Muster passen und sich sonach ohne sichtbare Fuge den andern Tafeln anschließen, müssen sie ein genaues regulaires Sechseck bilden und hauptsächlich auch die Ecken vorsichtig geschont werden. Man legt nun längs der Wand einen Fries von verhältnißmäßiger Breite, nagelt ihn in zölligem Abstand von der Wand auf den bereits gelegten Blindboden auf und verdeckt die Nägel mit einer gekehlten Fußleiste von $1\frac{1}{2}$ Zoll Breite und Höhe. In diesen Fries, welchen man anfangs nur auf drei Seiten des Zimmers legt, ist eine Nuth gestoßen und eine Feder von festem Holze eingeleimt. An diesem Fries wird die erste Tafel angepaßt, ringsum in selbige eine Nuth gestoßen und eine Feder eingeschoben. Diese Federn werden selten eingeleimt, sondern mit der Tafel zugleich

festgenagelt, indem man einen kleinköpfigen Nagel in die hohle Kante der Tafel und Feder schräg einsetzt, so daß derselbe bei'm Eintreiben mit dem Senkeisen die Feder und den untern Backen der Nuth auf den Blindboden festnagelt. Nun wird eine zweite Tafel genuthet, an die erste und den Fries streng angepaßt, die übrigen freien Seiten mit Federn versehen und auf gleiche Weise, wie die erste, aufgenagelt. So fährt man bis zu dem noch ungelegten Stück Fries fort. Dieses Stück des Frieses wird gegen ½ Zoll schmäler gemacht, damit man die Feder desselben in die Nuth der Tafel einschieben könne, und wird nach dem Nageln auf den Blindboden ebenfalls mit einer Wandleiste versehen; oder man giebt den letzten Tafeln eine Feder und nagelt diese wie die vorigen erst auf, bevor man das, mit Nuth versehene Friesstück einbringt.

Die Tafeln **XXVI** bis **XXXI** enthalten eine große Auswahl Parkets aller Art, mehr oder minder reich und kostbar, theils zu bloßem Täfelwerk, theils zu fournirter Arbeit. Die mühsamsten sind die mit runder Verzierung; diese bedürfen einer großen Genauigkeit bei'm Schneiden und werden am Besten mittelst einer Rundschneidemaschine zugearbeitet. Nr. 16 und 17 zeigen verschiedene dergleichen Abschnitte von kreisförmigen Mustern, entweder für runde Räume oder für Mittelrosetten, die man am Besten fournirt anfertigt. Auch sieht man auf den Tafeln mehre Dessins zu Einfassungen oder verzierten Friesen.

Noch ist zu bemerken, daß man in Frankreich zu den eichenen Füllungen meistentheils gespaltenes Holz nimmt, wie man es aus Holland unter dem Namen **bois merrain** (Stabholz) oder **creson** (Klobholz) bezieht. Es ist gewiß, daß solches gespaltenes Holz, wenn es geradspaltig ist, dem Werfen weniger un-

terworfen ist, als ein Holz, das schräg durch die Jahre getrennt ist.

Wir bemerken noch schließlich in Bezug auf Fig. **11**, Tafel **XXVI**, daß dieses ein getäfelter Fußboden ist, den man gewissermaßen als den Stammvater der Parkets betrachten kann. Diese Art ist zwar jetzt durch weit zusammengesetztere verdrängt, die aber alle nicht diese Festigkeit und Dauer erreichen. Es ist aber im Geiste der Zeit, daß Solidität dem Leichten und Oberflächlichen untergeordnet wird, und daß äußerer Glanz die Nachfrage nach der Dauer unterdrückt hat.

§. 176. Noch einer Art Mosaik-Fußböden muß hier erwähnt werden, die den musivischen Steinarbeiten nachgeahmt ist.

Die Mosaiktafeln, welche die gleiche Holzstärke und Dauerhaftigkeit besitzen, wie gewöhnliche harte Parkete, bestehen aus Dreiecken, welche auf eigends hierzu construirten Maschinen geschnitten und nach besondern, für jedes Zimmer oder Saal entworfenen Zeichnungen mit Nuthen und Federn zusammengesetzt werden. Zum Theil sind diese Dreiecke verschiedenfarbige Naturhölzer, zum Theil auch durchgebeizte. Aus diesen Dreiecken nun, lassen sich die verschiedenartigsten Ornamente, Figuren, Thier- und Blumenstücke ꝛc. ausführen, wie es in ähnlicher Weise nach Stickmustern geschieht, und es gleicht ein solcher Fußboden einem großartigen, bunten Fußteppiche, oder den antiken Mosaikböden.

Je größer die Fläche ist, desto besser lassen sich die Zeichnungen ausführen. Man besitzt in Wien, Leipzig ꝛc. bereits schöne der Art ausgeführte Arbeiten von Podang, Haas, W. Neef.

Von den Paneelen oder Lambris.

§. 177.

1) Innere Thüre mit Paneel zur Brüstungs-höhe (lambris d'appui). Tafel XXXI.

Man nennt eine Wandvertäfelung, welche die Höhe der Fensterbrüstung oder, wo Kamine sind, die Höhe des Kamingesimses nicht übersteigt, halbes oder Brust-Lambris; ganzes Lambris hingegen (lambris de hauteur), wenn es sich bis zu dem Deckengesims erstreckt, welches dann zugleich das Gesims des Paneels ist. Figur 7 giebt die vordere geometrische Ansicht einer einflüglichen Thür mit gegliederter Einfassung, die mit einer Attike und einem Verdachungsgesims übersetzt ist. Die Thür ist eine gestemmte, mit abgegründeten Füllungen und gekehltem Rahmen, die Kehlung mit einem Streifchen abgegründet.

Die Vertäfelung ist in demselben Style wie die Thür construirt, mit Ausnahme der kleineren Füllungen, welche mit schmälerm Kehlstoß eingefaßt. Man bemerke, daß das untere Querrahmenstück der Thür mit dem Sockel und der Plinthe der Täfelung, und das zweite mit dem Gesimse der Lambris gleiche Höhe haben müssen. Diese Regel gilt allgemein. Der Breitengrundriß zu unterst und das Höhenprofil zur Linken machen die Details der Ausführung deutlich. Ebenso lassen die in größerem Maßstabe entworfenen Profile die Anordnung der Glieder und die Verbindung der Holzstücke leicht erkennen. Man sieht leicht ein, daß in Anordnung der Füllungen und Abtheilungen, Simse 2c. des Getäfels ein großer Spielraum gegeben ist. Einige Muster von dergleichen Paneelen enthält noch die Tafel XXXII und zwei Muster in fournirter Arbeit die Tafel XXXI, Fig. 8, 9 und 10.

Auf Tafel LIX, Fig. 15 ist ebenfalls eine stehende Lambrisfüllung mit aufgesetzter in Ahorn oder Lindenholz geschnittener (gesägter) Verzierung.

2) Thüren und Lambris in ganzer Wandhöhe (lambris de hauteur). Tafel XXXIII.

In Luxusgebäuden werden zuweilen die Umfassungswände eines Zimmers in ganzer Höhe getäfelt; es geschieht dieses jedoch nur selten zu Abhaltung der Feuchtigkeit, oder der Wärme wegen, öfter noch als Schmuck, und dann werden zu der Täfelung kostbare Hölzer verwendet, oder wenn einheimische, doch solche, die sich durch zarte Textur und angenehme lichte Farbe auszeichnen. Besonders ist dazu das Cedernholz beliebt.

Man fertigt dergleichen Paneele mit schmaler oder breiter Einfassung, je nachdem mehr oder weniger Eleganz verlangt wird. Die Thüren folgen dann der Anordnung des Getäfels, oder auch umgekehrt. Die Dicke des Rahmenholzes nimmt man gewöhnlich zu 15 Linien, giebt der Breite $2\frac{1}{2}$ — $3\frac{1}{2}$ Zoll und den Füllungen 6 — 12 Linien Stärke. Sind die Füllungen breit, so ist nöthig, daß man sie durch Leisten verstärke, die auf den Grat eingeschoben werden; wodurch das Verwerfen gehindert wird. Zuweilen leimt man hinter die Füllungen Streifen starker Leinwand überzwerch, was gegen das Aufreißen der Breter schützt.

Auf der vorliegenden Tafel sieht man eine zweiflügliche Eingangsthür mit breit profilirtem, gespundetem Rahmen, sowie das Lambris, welches durch Pilaster dorischer Ordnung abgetheilt und mit Architrav, Fries und Deckgesims gekrönt ist. Den Grundriß nach der Breite findet man unterhalb, das Höhenprofil linker Hand verzeichnet; sie geben das Erforderliche zur Ausführung.

nach der Breite des Thür- oder Fensterausschnitts, für den sie bestimmt sind.

Die normale Schräge der Blätter ist auf einen halben Rechten gestellt; man nimmt aber zuweilen mehr oder weniger Schräge, je nach der Breite des Holzes, das man zu den Klappen verwendet und nach der Dicke des Rahmens. In der Klappe c bemerke man die beiden Oeffnungen zum Durchgang der Schnuren.

2) Von den Persiennen. Tafel XXXIV.

§. 179. Die Persiennen haben ihre Stelle immer außerhalb der Fenster oder Thüren; sie ersetzen die Läden und die Jalousien, halten wie diese die Sonnenstrahlen ab, ohne den Raum ganz zu verdunkeln und dienen, wie die Läden, zum Verschluß, wiewohl sie den Schutz nicht gewähren, den man von den Läden fordert.

Fig. 2 stellt die geometrische Ansicht einer Persienne mit gewölbtem Sturze und den unterhalb gestellten Breitengrundriß dar; das Höhenprofil sieht man zur Linken.

Gewöhnlich macht man die Persiennen von Eichenholz; das Rahmenholz 15 Linien stark, 3 Zoll breit und giebt den Schirmbretchen 6 Linien Dicke und 3 Zoll Breite. Letztere sind in den Rahmen eingeschnitten und mit einem runden Zapfen eingesetzt. Die Schräge der Klappen nimmt man zu 45 Grad, ohne sich jedoch genau an diese Neigung zu binden.

§. 180. Geometrisches Verfahren, die Schirmbreter einer Persienne einzutheilen. Tafel XXXIV.

Figur 3 sei das Seitenrahmenstück einer Persienne, der dunkler gehaltene Theil die schmale und

der lichtere die breite Seite des Rahmenstücks. Hat man die beiden Endbretchen b und e gezeichnet, welche an das untere und obere Querstück anstoßen, zieht man die Linie c rechtwinklich auf die Langseite, doch so, daß man die Oberkante von b etwas übergreifen läßt und theilt die Linie b e in eine Anzahl Theile, deren jeder gleich b c ist; wobei etwas nachgegeben werden kann, wenn die ganze Höhe nicht genau ein Vielfaches von b c giebt. Man verfährt am Zweckmäßigsten auf folgende Weise: Man ziehe beliebig b a auf der breiten Seite, trage die Anzahl gleicher Theile auf, die durch die Zahl der Schirmbreter bestimmt ist, indem man nur ungefähr den Abstand b c in den Zirkel nimmt. Lege dann das Schrägmaß an a e und schiebe die Theilpuncte auf die Kante b e ab; so ist diese in die verlangten gleichen Theile getheilt.

§. 181. Verfahren, um die Schmiege der Fugen für die Schirmbreter bei einer Persienne, die mit einem Bogen übersetzt ist, zu finden. Tafel XXXIV, Figur 4.

Nachdem man die Fugen auf das Höhenprofil der schmalen Seite des Mittelpfostens zur Rechten von Fig. 4 entworfen hat, zeichnet man den geometrischen Aufriß der vordern Seite der Persienne, Fig. 4; zieht aus den Ecken des Bretchens, dessen Abschnitt man einzeichnen will, Horizontale nach dem Aufriß, womit die Puncte a b, c d, e f und g h auf den punctirten Linien bestimmt werden, welche die Tiefe der Fugenschnitte anzeigen. Hierauf ziehe man rechtwinklich auf die Fugenrichtung des Profils die Linien aus den Ecken, welche mit 1, 2, 3 und 4 bezeichnet sind; ziehe mit der Fuge parallel eine beliebig abgelegene Linie 1, nehme aus dem Aufriß die Länge a b und setze sie von i nach 1, so auch

c d von i nach 2, e f von i nach 3 und zuletzt g h nach 4.

Man verbinde nun 1, 3 und 2, 4, woraus sich die Schmiege ergiebt, nach welcher die Schirmbreter gekürzt werden müssen, um in die Fuge des gewölbten Rahmenstücks zu passen. Dasselbe Verfahren wendet man auch bei den andern Schirmbretern an, die noch in den gebogenen Theil fallen. Man kann allenfalls diese Operation entbehrlich machen, wenn man den Rahmen zusammenschlägt und die Länge der Bretchen und ihre Schmiege nach den Fugen des Rahmens ablothet.

Fig. 5 zeigt das Profil eines mittlern Querrahmenstücks, welches, nach Eintheilung der Breter, so abgegründet ist, als bilde es zwei Schirmbreter.

Fig. 6 stellt das eine der drei Querstücke im Profil vor, wie man es nach der Lage der Schirmbreter abschrägt.

Fig. 7 bildet ein oberes oder das untere rechtwinkelich zugerichtete Querstück im Profil ab, wie auch das Profil der Bretchen, wie man sie zurichtet, damit sie auf der Kante mit Kehlstoß versehen werden können.

Fig. 8 zeigt das Profil einer Persienne mit beweglichen Klappen, die mit Kehlstoß verziert sind.

3) Von den Fenstern. Tafel XXXV.

§. 182. Die Anfertigung der Fenster ist verschiedener Art, in Beziehung auf ihren Mittelschluß, oder auf die Gestalt ihrer Einrahmung. Der Schluß des Mittelpfostens, wie ihn Fig. 4 und 7 darstellt, heißt Wolfskehle (gueule de loup).

Früher brachte man einen Falz, zuweilen Doppelfalz, wie Profil Fig. 8, an, wie es noch bei Thüren üblich ist, weil man dann nur den einen Flügel zu öffnen braucht; aber man erhält durch die Wolfs-

kehle einen festern Schluß und sollte ihn daher allgemein anwenden *).

Die Verschiedenheit der Mittelpfosten beruht auf ihrer Stärke. Bei der einen Art nimmt man stärkeres Holz dazu, als zu den Rahmen und giebt ihm nach Innen eine vorspringende Leiste, die zum Anschlag für die Läden dient, und ebenso nach Außen, wie in Fig. 4. Bei einer zweiten Art, den englischen Fenstern, macht man den Mittelpfosten gleich stark mit dem Rahmen: dann springen die Rahmen nach Außen vor, damit innen der Anschlag für die Läden erhalten werde, und die Feder des Falzes ist an dem Fensterrahmen, statt daß sie wie bei dem Vorigen an dem Rahmen des Flügels ist. Die letztere Art bedarf etwas schwächeres Holz, das Fenster ist aber weniger solid. Gewöhnlich werden die äußeren Rahmen eines gewöhnlichen Fensters von mittlerer Größe von 2 Zoll starkem Holze und die Rahmen der Flügel von 15 Linien dickem Holze gefertigt. Wenn die Höhe der Fenster so bedeutend ist, daß es unbequem wird, sie in ganzer Höhe zu öffnen, bricht man die Höhe durch ein Querstück (Latteiholz, Loosholz) und läßt den Obertheil entweder sich abgesondert öffnen, oder setzt ihn unbeweglich ein. Sind in dem Fensterausschnitt Kämpfergesimse angebracht, dann muß das Latteiholz des Fensters mit dem Kämpfergesims eine Flucht bilden.

In Fig. 1 sieht man ein Fenster mit Querstück in geometrischer vorderer Ansicht, mit einem Laden zum Verschluß durch ein Spaniolett und mit einer Einrahmung für die zurückgeschlagenen Läden versehen.

Fig. 2 zeigt den Grundriß der Fensterbreite mit einem geschlossenen und einem geöffneten Ladenflügel.

---

*) Bei den französischen Tischlern ist er jetzt durchgehends im Gebrauche.

Die Leibung hat eine angesetzte Wiederkehr im rechten Winkel, um für die Einlagerung der Läden den erforderlichen Raum zu verschaffen. (Man sieht die Einrichtung zu dem Rückschlagen des Ladens in Fig. 5, Tafel XLII im Großen).

Fig. 3 ist das Profil oder der Höhendurchschnitt des Fensters.

Fig. 4 und 5 zeigen die Details des Fensters und des Ladens in größerm Maßstabe.

Fig. 6 und 7 geben den Höhendurchschnitt und den Durchschnitt nach der Breite eines Fensters nach englischer Construction.

Fig. 8 ist der Querschnitt des Mittelschlusses mit Doppelfalz.

a. Man nennt die Fenster, die in Blei verglaset werden, Fasefenster, zum Unterschied der Sprossenfenster, bei welchen die Glastafeln in Holz, entweder in Glasnuth oder in Kitt eingesetzt sind.

Die Benennung „Fasefenster" schreibt sich von dem Absasen der Fensterflügel her, die zum Verglasen in Blei bestimmt sind, wie bei c und d, Figur 15, Tafel XXVII a, wo a die Scheibe und b der Durchschnitt des Rahmens ist.

Beide Arten von Fenstern bekommen, wenn sie in Fachwände eingesetzt werden, ein Futter, wie die Thüren, worin die Fensterkreuze oder die Mittelpfosten und das Querstück befestigt werden und die Flügel angebracht sind. In massiven Gebäuden läßt man besser die Zargen weg und bringt nur breite hölzerne Rahmen an.

Das über den Mittelpfosten überblattete Querstück eines Fensterkreuzes wird öfters nur mit einem Nagel befestigt. Schwindet nun das Holz, oder der hölzerne Nagel wird wandelbar, so verliert auch das Querstück seine Befestigung; daher müssen die Querstücke außer der Ueberblattung noch in dem Mittel-

pfosten und in der Zarge Zapfen erhalten; wenigstens sollten die Querstücke durch die Zarge mit eisernen Nägeln befestigt werden.

Gewöhnlich schlagen die Fensterflügelrahmen a, Fig. 16 nur stumpf in den in der Zarge b befindlichen Falz.

Es ist aber leicht einzusehen, daß es besser ist, wenn selbige nach Figur 15 abgefalzt werden. Uebrigens sind die Fensterflügel in den Ecken zusammengeschlitzt, oder mit sogenannten Schlitzzapfen, Fig. 17, verbunden.

Auch erhalten die Fensterflügel anstatt der in Fig. 15 und 16 rc. bemerkten geraden Fase Kehlstöße, wie Fig. 18, g, welche in h i auf die Gehrung zusammengeschnitten werden. Nächstdem sollten billig alle Fensterflügel mit sogenannten Wasserschenkeln versehen werden.

Bekanntlich werden die Ecken der Flügel nur mit hölzernen Nägeln verbohrt, damit sie bei'm Einziehen einer neuen Scheibe bequem auseinander genommen werden können.

Es ist oben bemerkt worden, daß in massiven Fensteröffnungen, anstatt der Zargen, nur die Fensterrahmen gegen den Falz der Gewände und zwar mit kleinen Bankeisen befestigt werden. Der Pfosten und das Querstück wird mittelst durchgehender Zapfen in dieses Rahmenstück befestigt, so daß sie innerhalb mit dem Rahmenstück bündig sind; außerhalb tritt aber der Pfosten und das Querstück vor, weßhalb sie nach Fig. 19 an den Seiten a a a so abgekehlt sind, wie der Durchschnitt des Stücks d bei c c zeigt. Durch diese Abkehlung entsteht in der Mitte des Kreuzes ein Viereck d.

Weil nun das Abkehlen bis an diese Quadrate heran mühsam ist, so pflegen die Tischler die Abkehlung ganz durchgehen zu lassen, dann oben einen

Quader aufzuleimen, welches jedoch wegen der Wandelbarkeit nicht geschehen sollte. Es ist besser, die Pfosten nach Fig. 20 besonders und durchgehend auszukehlen, die Kreuzstücke aber etwas schwächer mit architravirten Gliedern nach dem Profil e f anzubringen.

Der Pfosten und das Kreuzholz erhalten demnächst innerhalb einen Falz, der zu seiner Breite ⅓ der Dicke des Futterrahmens hat, worin die Fensterflügel durch Absalzungen einpassen, und diese Absalzung ist entweder einfach, oder die Flügel sind nach Fig. 21 doppelt übersalzt, welches jedenfalls besser ist.

Die untern Stücke der Flügel müssen so profilirt werden, daß sie auf das Dichteste schließen; Fig. 22 ist das Profil eines solchen Flügelstücks mit dem Wasserschenkel g; h ist die Glasnuth, i die Absalzung, k der zum Ableiten des Wassers bestimmte Stab, m die zu gleichem Zweck gestoßene Rinne, l das sogenannte Latteibret, welches mit einer Feder n in die Nuth im Futterrahmen gesetzt werden muß.

Damit der Wasserschenkel den gehörigen Schutz gegen Regen verleihe, muß derselbe, wenn Fig. 23, a der mittlere Fensterpfosten und b, b die langen Flügelstücke sind, bei x so dicht als möglich an den Pfosten stoßen. Um aber die Flügel bequem zu öffnen, kann derselbe bei x y nach einem Kreisstücke g h des Bogens abgerundet werden, den der Flügel bei'm Eröffnen beschreibt; bei v aber, wo der Wasserschenkel an den Futterrahmen m stößt, ist er rechtwinklich zu kürzen. Ueberfalzungen, wie Figur 24, 25, sind höchst fehlerhaft.

Zu mehrer Dichtigkeit bringen Einige an dem an das Fensterrahmenstück anschließenden Schenkel noch Kehlungen an, wie b Fig. 25; sie sind aber zweck-

los, indem die Stäbe nur an einer Seite des Rahmens vorhanden sein können und bei'm Quellen des Holzes an dem Eröffnen hindern.

Das Querstück bei vierflüglichen Fenstern braucht nicht nothwendig in der Höhenmitte zu sein, vielmehr verlegt man es gern weiter hinauf, wenn zumal die Fenster keine große Höhe haben.

Bei einwärts schlagenden Fenstern in Fachwänden wird stets ein besonderer Futterrahmen in die Oeffnung eingesetzt, wodurch die Flügel etwas gegen die Flucht des Gebäudes zurücktreten.

Bei Sprossenfenstern sollen die Sprossen nicht zu schwach, auch vorzüglich aus gutem, gesundem und geradwüchsigem Holze gearbeitet sein. Die Quersprossen gehen durch, die senkrechten werden in diese verzapft und in die Gehrung geschnitten, so daß sie bei'm Zusammenstoßen Kreuzschnitte bilden. Besser aber ist, daß man die langen Sprossen ebenfalls aus dem Ganzen schneidet und mit den Quersprossen zusammenblattet, wo sich dann, bei'm Zusammenstoßen eine Quader bildet. Diese darf aber keineswegs eingeleimt werden.

Bequemer sind die Fenster mit aufgehendem Pfosten, wo das Längenstück nach Fig. 26 an dem einen Fensterflügel befestigt ist; auch können beide Flügel nach Fig. 27 überfalzt werden, wo sie sich nothwendig zugleich öffnen müssen.

Taf. **LIX** zeigt ein einfaches vierflügliches Fenster, im Lichten 43 Zoll breit, 96 Zoll hoch, mit seinen Details. Die Verbindung der Theile ist hier von dem Fenster auf **XXXVII** a verschieden und, nebst den Verzierungen, einfacher und zugleich in Maßen angegeben.

Fig. 2. Grundriß des Fensters.

Fig. 1. Senkrechter Durchschnitt desselben.

Fig. 3—9. Die Details nach größeren Verhältnissen.

Fig. 10—13. Verbindung des Rahmenstücks mit den Sprossen.

a, a. Rahmenstücke der Flügel.

b. Die Blindrahmen, zu Befestigung des ganzen Fensters.

Fig. 4. Die Vereinigung der Rahmenstücke und der Blindrahmen, nach einem Karnies aus zwei gleichen Bogenstücken gebildet. Dieser Schluß ist den gewöhnlichen Falzen weit vorzuziehen.

Der Blindrahmen steht stumpf auf der Sohlbank und wird an der innern Seite des Gewändes mit Steinschrauben befestigt. Um hierbei zu verhindern, daß der untere, nicht befestigte Theil des Blindrahmens (c) sich werfe, wird derselbe etwas stärker genommen. Eine kleine Rinne h sammelt das eindringende und Schwitzwasser und führt es in c durch das Loch i ab.

Auch kann in der Brüstung ein Schubkästchen von Messingblech zu dessen Aufnahme angebracht werden.

Die Holzdicke der Blindrahmen wird gewöhnlich schwächer, als die der Flügel genommen.

e. Das Loosholz. Es wird zu beiden Seiten in die aufrechten Stücke des Blindrahmens eingezapft und dient zur Befestigung derselben und zum Anschlag der Flügel. Der Festigkeit wegen macht man es stärker als die Blindrahmen und versieht es mit einigen Gliedern, welche immer so gewählt werden sollten, daß sie das am Fenster herabfließende Regenwasser abweisen. Die hier dargestellte doppelte Karniesform ist mehr üblich als schön.

d, d' sind die untern Rahmenstücke der großen und kleinen Flügel mit dem Wetter- oder Wasserschenkel, woran die Wassernase.

Aus Fig. 6, 7 und 8 ist der Anschluß der Flügel an das Loosholz, das untere und obere Rahmenstück des Blindrahmens zu ersehen. Derselbe besteht nur aus einer etwas schrägen Fläche, nach welcher sich die Flügel eindrücken, da hier kein übergreifender Schluß, wie bei Fig. 4, angewendet werden kann.

Fig. 3 zeigt die Ueberfalzung der Flügel in der Mitte, wo ein flaches Rundstäbchen an den einen Flügel angekehlt ist, um die Fuge minder sichtbar zu machen. Von Außen wird der Schluß dichter gemacht und zugleich die Fuge durch die Schlagleiste o gedeckt.

Man richtet die Fenster immer so ein, daß von Innen der rechte Flügel zuerst aufgemacht wird; an ihm kommt auch immer der Beschlag zum Verschließen (Riegel, Bascüle oder Espagnolette) zu sitzen. Hier ist diese Vorrichtung einseitig.

f. Fenstersprossen. Sie sind nicht der Festigkeit wegen, sondern zum Einlegen der Glastafeln in den Kittfalz k, Fig. 3. Man legt diesen am Geeignetsten auf die äußere Seite der Fenster.

Im Innern kann man der Sprosse das Profil des Flügelrahmens (wie hier) geben, doch kann man sie auch möglichst leicht halten. Bei beiden Profilen ist darauf zu sehen, daß man ihnen keine tief eingeschnittenen Glieder gebe, in die sich Schmutz und Feuchtigkeit einsetzt.

Fig. 10—13 zeigen den Verband einer Sprosse mit dem Rahmenstücke durch einen ganz leichten Zapfen. Fig. 10 und 12 sind der Durchschnitt und die Ansicht des Rahmenstücks mit dem Zapfenloche; Fig. 11 und 13 dagegen die Seiten- und Hirnansicht der Sprosse.

g. Eine kleine Leiste, Eckleiste, welche dazu dient, die Fuge zwischen dem Blindrahmen und dem Putz der Fensterleibung zu decken.

Fig. 5. Anstatt des Karnieses, Fig. 4, kann der Schluß auch nach dieser Figur abgekehlt werden, welches ebenfalls vortheilhaft ist.

4. Von den Thoren und Thüren.

§. 183. Von den Eingangsthüren oder den einflüglichen äußern (Haus-) Thüren. Tafel XXXVI.

Zu den Eingangsthüren, oder den einflüglichen Thüren, die zu dem Hausverschlusse dienen, nimmt man gewöhnlich Eichenholz und macht, bei der üblichen Höhe von 7 — 8 Fuß Höhe und Breite von 3 — 4 Fuß, deren Rahmen 2 Zoll stark; will man sie aber leichter, so nimmt man nur Holz von 15 Linien Stärke.

Man macht das untere Feld mit überschobener Füllung, um die Festigkeit und die Dauer zu vermehren und giebt ihm dann Rahmenstärke. Zuweilen bearbeitet man die Füllung in pyramidaler Form (en pointe de diamant), indem man sie nach den vier Seiten zu facettirt, wodurch die Mitte spitz heraustritt. Die obere Füllung wird gewöhnlich in einfach gekehlten Rahmen oder mit aufgesetztem Kehlstoß eingeschoben. Die Lang- und Querleisten des Rahmens sind in der Regel 3 — 4 Zoll breit.

§. 184. Von den Hausthüren bürgerlicher Wohnungen (Halbthoren, portes batardes). Tafel XXXVI.

Die Hausthüren mit zwei Flügeln halten ihrer Größe nach das Mittel zwischen den gewöhnlichen Eingangsthüren und den Hausthoren und haben eine Höhe von 8 — 9 Fuß, eine Breite von 5 — 6 Fuß; den Rahmen giebt man 2 — 3 Zoll Stärke und 5 — 6 Zoll Breite.

Fig. 4 giebt die vordere geometrische Ansicht mit den drei Füllungen nach der Höhe, deren untere überschoben ist, wogegen die beiden obern eingeschobenen Füllungen abgegründet und mit ausladendem Kehlstoß versehen sind. Die untere und obere Füllung sind mit Scheiben verziert, um welche der Grund scharf cannelirt (en dents de loup, prismatisch geschnitten) ist; ebenso ist das Mittelfeld mit Schild verziert.

Der Breitengrundriß ist unterhalb, Fig. 4, dargestellt, und die Details sind nach größerm Maßstabe, Fig. 3, verzeichnet.

§. 185. Von den Hausthoren. Taf. XXXVII.

Die Hausthore können auf sehr verschiedene Weise angefertigt werden und sind verschiedener Verzierungen empfänglich. Fig. 1 ist die vordere geometrische Ansicht eines solchen Thores mit einem Latteiholze, über welchem ein gewölbtes Oberlicht mit Pfeilsprossen und Fächerverzierung eingebracht ist. Ist das Thor nicht mit Bogen übersetzt, dann kann man es ähnlich der vorbeschriebenen Thür verzieren. Dessen Höhe unter dem Oberlicht ist 12 Fuß, die Breite 9 Fuß. Die großen Seitenstücke des Rahmens und das der Mitte haben 4 Zoll Stärke auf 7 Zoll scheinbarer Breite; was den Seiten 11 Zoll und der Mitte, welche die Schlagleiste mit der Wolfskehlung trägt, 11½ Zoll Breite giebt. Die andern kleinen Rahmen- und Querleisten sind 3 Zoll stark und 5 Zoll breit.

Die großen Rahmen und das obere Rahmenstück sind abgegründet und bilden 2 Leistchen, die in den Ecken kleine Quadern einschließen. Die kleine Thür oder Pforte öffnet sich in dem rechten Flügel und zwar in der Höhe über der Einfassung des Mittelfeldes. Die Schlagleiste ist als Lanzenbündel rund

bearbeitet. Die untern Felder sind überschobene Füllungen, mit sechseckigen Verzierungen und cannelirtem Grunde ausgeschmückt. Das Mittelfeld hat einen Schild mit Demantspitze, die Ecken des Grundes ebenfalls cannelirt. Das obere Feld ist mit einer Rosette verziert. Fig. 2 stellt den Grundriß, Fig. 3 das Höhenprofil dar. Die Details der Rahmen, Einfassungen, Füllungen und Holzverbindungen findet man zur Seite in größerm Maßstabe.

§ [illegible]. Details der Thüren.

1) Thür mit überschobenen Füllungen, [illegible] welche auf einer Seite rechts ist. Taf. XXVII. a Fig. 1.

a Detail. b mittleres Rahmenstück, c c die Füllungen, welche auf einer Seite in die Rahmenstücke [illegible] und [illegible], auf der andern Seite der Thür aber gegen die Rahmenstücke liegen und [illegible].

Auf den Füllungen befinden sich nach Belieben [illegible], indem auf die Füllungen herum Vertiefungen oder [illegible] (g und m), ausgearbeitet werden.

Die Seite, an welcher die Füllungen abgegründet sind, nennt man die rechte Seite; sie ist nach dem [illegible] gerichtet.

2) [illegible] welche auf der [illegible] Seite rechts [illegible] immer [illegible] oder mit dem [illegible] zusammengesetzt; [illegible] das obere, b das mittlere [illegible] der Füllungen, [illegible] oder [illegible].

[illegible] der Füllungen [illegible] Füllungen der

dem Gebrauche des trockensten Holzes sich dennoch etwas ausdehnen können, so müssen sie etwas Spielraum in der Ruth b, Fig. 3, der Seiten- oder steigenden Rahmenstücke c behalten, damit sie selbige bei'm Anquellen nicht auseinander treiben.

Hingegen müssen die Ruthen auch tief genug sein, daß sie bei'm Schwinden nicht aus diesen heraustreten können.

Bei großen Thüren ist die, Fig. 4, dargestellte Zusammensetzung der Thüreinfassungen nicht hinreichend, sondern es sind dieselben nach Fig. 5 mit doppelten Zapfen zu machen.

Die zweite Art, die Füllungen einzufassen, ist die mit aufgeleimten Leisten, Fig. 6. Anstatt daß nämlich nach Fig. 2 die Kehlstöße g, h an die Rahmenstücke gestoßen, sind besondere Leisten m, m angefertigt, um die Kehlstöße gekröpft, angeleimt, auch wohl mit hölzernen Nägeln daran befestigt.

Da aber diese Leisten sich bei dem Schwinden der Füllungen krumm zu ziehen pflegen, oder wohl auch abspringen, so ist die dritte Methode, Fig. 7, mit dem Kehlstoß in der Ruth weit vorzüglicher.

Es ist nämlich a ein besonderes Stück Holz, welches mit einer Feder in die Einfassung und an den Seiten um selbige greift, g g sind die Kehlstöße und e e die Feder der Füllungen.

Bei reich verzierten Thüren, wo die gewöhnlichen Kehlstöße in verzierte oder guillochirte Leisten übergehen, ist man genöthigt, diese nach der beschriebenen Weise aufzuleimen.

Die sogenannten Kreuzthüren, Fig. 8, haben mit den vorbeschriebenen eine gleiche Construction, außer daß sie durch die zwischen den äußeren Rahmenstücken angebrachten lothrechten und den in der Mitte wagerecht befindlichen Rahmenstücken in 4 Füllungen (Felder) getheilt sind.

Das mittelste wagerechte Stück a b geht bei diesen Thüren durch; das lothrechte in der Mitte befindliche Rahmenstück besteht aber aus zwei Stükken, welche in dieses eingesetzt sind.

Dergleichen Kreuzthüren sind, wegen der kleinen, der hygroscopischen Veränderung weniger unterworfenen Füllungen, dauerhafter als die mit nur zwei Füllungen.

Die zweiflüglichen Thüren haben mit den Kreuzthüren gleiche Construction, nur haben sie sogenannte Schlagleisten, Fig. 9, zu beiden Seiten, um die Fuge, wo die Thüren zusammenschlagen, zu bedecken; zuweilen sind aber auch anstatt der Schlagleisten die Flügelrahmenstücke abgefalzt und zugleich abgekehlt, wovon Fig. 10 den Durchschnitt zeigt.

An dieser Thür, Fig. 8, ist zugleich in die, an den Wandstiel mit eisernen Nägeln, oder bei massiven Mauern an die Blockzarge angeschlagene Verkleidung gezeichnet, um unten auf den vorstehenden Theil x aufmerksam zu machen, welcher als Sockel gleichsam die Base der Einfassung bildet.

Bei dieser Gelegenheit ist zu erinnern, daß die Thürenfutter in dicken und starken Mauern ansehnlicher Gebäude die ganze Dicke des Mauerausschnitts bekleiden, wo dann die Zargen ebenfalls in Rahmenstücke und Füllungen, mit der Thür übereinstimmend, gearbeitet und gegen die Blockzargen befestigt werden.

Vorhin ist nur eines stumpfen Anschlagens der Thüren in den Falz des Futters gedacht worden, wie Figur 11, wo a das Futter in horizontalem Durchschnitt und b die Thür vorstellt. Es ist aber besser, wenn die Thür, Fig. 12, bei x abgekehlt wird, so daß sie noch die Fuge bedeckt.

Das Profil, Fig. 13, nach einem horizontalen Durchschnitte, zeigt noch eine andere Art, wo nämlich das Futterstück in k nicht abgefalzt ist, sondern

die Verkleidung macht mit der Abkehlung m des Thürrahmenstücks den Schluß der Thüre; u ist die Füllung und g das überfalzte Stück mit dem Kehlstoß in der Nuth.

Bei den Hausthüren, welche entweder einflüglich, mehrentheils aber zweiflüglich sind, ist in Absicht der Zusammensetzung kein wesentlicher Unterschied gegen die der Stubenthüren, als daß diese Thüren von stärkeren Bohlen gearbeitet und gemeiniglich nach dem horizontalen Durchschnitte, Fig. 14, zwar auch mit Kehlstoß in der Nuth zusammengesetzt sind, allein die Füllungen a a sind nach Innen nur übergeschoben.

Uebrigens sind die Hausthüren in der Regel oben mit einem Latteiholze versehen, über dem das Oberlicht angebracht wird. Unten erhalten die Hausthüren eine Schwelle, an welcher sie entweder stumpf oder wie in dem Latteiholze in einen Falz anschlagen.

Die Hausthüren werden außerhalb mehr oder weniger verziert, je nach dem Character des Gebäudes; nach Innen pflegt man sie öfter glatt zu lassen.

In hölzernen Häusern bekommen die Hausthüren ebenfalls ein Futter; bei massiven Gebäuden aber ist es regelmäßiger, die Hausthüren ohne Zarge und Futter einzubringen und sie gegen einen in dem Mauer- oder Steingewände gearbeiteten Falz anschlagen zu lassen.

Die gespundeten Thüren mit aufgenagelten, oder auch eingeschobenen Leisten sind Arbeit des Zimmermanns.

Auch die verdoppelten Thüren werden in der Regel diesem zugetheilt, wenn auch die Verdoppelung meistens Kehlstoß erhält. Wir können daher diese, gewöhnlich nur an Oeconomie-Gebäuden an-

zubringenden, Thüren hier übergehen. Uebrigens verweisen wir noch auf §. 182 u. f., §. 207 und §. 235.

Auf Tafel LIX, Fig. 14 ist eine in die Füllung geschnittene oder auf dieselbe fournirte Verzierung, nach neuerem Geschmack, dargestellt.

§. 186. Vorfenster (Schaufenster, devantures) der Kaufläden. Tafel XXXVIII.

Zu den Tischlerarbeiten gehören auch die Vorbaue, die man an den Verkaufsläden findet, und die gewöhnlich vor der Mauerfläche 4 — 6 Zoll und mehr vorspringen. Die Construction von dergleichen Vorfenstern (devantures), ihre Bestandtheile an Thüren, Glasfenstern, Täfelung, Gesimsen rc. ist ein weites Feld für Verzierungen von mehr oder weniger Reichthum.

Tafel XXXVIII ist der geometrische Aufriß der Vorderseite eines dergleichen Ausstellfensters von einfacher Verzierung. Zur Seite sind zwei kastenartige Behälter in der Täfelung angebracht, welche die Läden des Verschlusses aufnehmen, wenn sie hinweggenommen und beseitigt werden sollen. Aus dem Grundrisse der Breite unterhalb des Schaufensters und aus dem Höhenprofil zur Seite lassen sich die Theile, aus denen die Anlage besteht, leicht erkennen. Die Details der Zulage und die Verbindungen sind unterhalb in größerm Maßstabe angegeben.

Die Eingangsthür nimmt den Mittelraum ein und hat ein Latteiholz, worüber ein Oberlicht mit Kreuzsprossen eingesetzt ist. Die aufgehende Thür ist 7 Fuß hoch bis unter das Latteiholz, und zwar in gleicher Höhe mit den obern Quersprossen der Glasfenster. Die Höhe des Schaufensters ist von der Oberkante des Gesimses bis unter die Plinthe am Fuße

10 Fuß 6 Zoll; zwar modificirt sich diese Höhe nach der Localität, sie ist aber durchschnittlich 10 bis 12 Fuß. Noch verschiedener ist die Breite einer solchen Anlage; es giebt deren, die nur 6 bis 7 Fuß, andere, die 40 bis 50 Fuß breit sind. Die Construction bleibt in der Hauptsache immer dieselbe, so sehr auch die Breiten sich ändern; desto mehr muß aber das Decorative Bezug auf die Breite nehmen.

Der Unterbau ist eine volle Täfelung, mit Feder und Nuth in das stehende Holz verbunden oder verzapft. Der ebene Theil, welcher den Fries bildet, wird gewöhnlich auf die Säulen des Verbandes genagelt, die man in der Holzstärke des Frieses ausschneidet. Das Uebrige begreift sich nach den Figuren leicht.

§. 187. Das Vorfenster eines Kaufladens mit mehrer Verzierung.

Die Tafel XXXIX zeigt uns die vordere Ansicht eines Auslegefensters in geometrischer Darstellung, das mit zwei dorischen Pilastern verziert ist, die ein vollständiges Gebälk, aus Architrav, Fries und Gesims mit Zahnschnitten, tragen. Die Pilaster springen vor die Hauptfläche vor, und dieser Vorsprung setzt in dem Untergesims fort, bis er sich in dem Kranzgesimse verliert; ebenso bildet er den Säulenfuß. Der Unterbau ist einfach gehalten und bildet einen Sockel, auf dem die Wandfläche steht.

Die zweiflügliche Thür ist mit Diagonalsprossen rautenförmig verglas't, damit die Eintheilung der Sprossen in Bezug auf die Quersprossen der Fenster keine Schwierigkeit mache, und weil sich dabei kleinere Glastafeln anwenden lassen, an dem Theil der Anlage, wo sie dem Zerbrechen am Meisten ausgesetzt sind. Diese Anlage hat keine kastenartigen Räume

zum Unterbringen der Läden; daher muß jeder Ladentheil einzeln eingestellt werden, setzt sich oben in eiserne Bandhaken ein und wird unten mit Bolzen angeschraubt. Die Mitte wird mittelst einer darüber liegenden Eisenschiene versichert.

Die Läden bedecken die Fenster nur bis an das Latteiholz; die obern Abtheilungen werden nicht geschlossen, damit sie dem Licht bei geschlossenem Gewölbe Zugang gestatten; dann ist es aber der Vorsicht gemäß, die Sprossen der Oberlichte von Eisen zu machen, wie auch dergleichen über der Thür anzubringen.

Es werden jetzt an vielen Schaufenstern die Sprossen von Messing gefertigt oder wenigstens mit Messing plattirt, um das zierliche Ansehen zu erhöhen. Man bekleidet auch wohl den Unterbau mit Messing, oder täfelt ihn mit fremden Hölzern, Marmor und dergleichen, je nach dem Geschmacke des Eigenthümers oder Baumeisters.

So vermeidet man auch bei den Fenstern die Quersprossen und setzt die Spiegeltafeln unmittelbar aufeinander.

Tafel XL. Fig. 4 und 5 stellen zwei Untersätze oder Sockel zu dergleichen Schaufenstern dar, von denen Fig. 4 mit fremden Hölzern garnirt und rings mit Bronceroſetten verziert ist. Ein weit reicherer ist der Fig. 5 verzeichnete, nach dem jetzt herrschenden Geschmacke der französischen Hauptstädte. Die eingeschobenen Füllungen sind von Mahagoni, Ebenholz ꝛc. gefertigt und die Verzierungen gewöhnlich von vergoldeter Guß-Bronce aufgesetzt und hinten verschraubt; seltener aus dem vollen Holze ausgestochen. Die andern Figuren dieser Tafel, Fig. 1, 2 und 3, geben Entwürfe zu einigen Schaufenstern in verschiedenem Geschmacke von einfacherer Ornamentik. Ein reicher verziertes sieht man auf Ta-

fel XLI. Uebrigens hat der Luxus in Verzierung von dergleichen Vorfenstern in den größern Städten, namentlich in Paris, London, unfehlbar seine Culmination erreicht; es ist nicht leicht, etwas zu erdenken, was ihn überbieten könnte.

Eine allgemeine Regel bei der Anlage von dergleichen Schaufenstern ist, daß man so wenig massive Theile, als möglich, anbringe, und alle Holzstücke so schmal nehme, als es die Festigkeit nur zuläßt. Jemehr Licht ein solcher Vorbau, jemehr Ausstellungsraum er gewährt, desto vollkommener erfüllt er seinen Zweck.

Von den Treppen im Allgemeinen.

§. 188.

Die Anlage der Treppe in einem Wohnhause ist ein Capitel der bürgerlichen Baukunst, welches in der neuern Zeit große Erweiterung erfahren hat.

Von der Zweckmäßigkeit und Schönheit einer Treppe läßt sich, in der Regel, auf die des ganzen Baues schließen. Von ihr ist die Bequemlichkeit der Wohnung, die Austheilung und gute Verbindung der Räume großentheils abhängig; soll man dem Comfort vertrauen, so muß die Treppe die Einleitung dazu geben.

Die Einrichtung einer Treppe hat eigentlich der Baumeister des Gebäudes zu vertreten; er ist es, der die Form angiebt, die Breite, die Anzahl der Stufen (daher Stufenhöhe) bestimmt, zuweilen auch die Auszierung vorschreibt. Von dem Tischler (oder Zimmermann) wird nur eine gute Auswahl des Holzes, solide Verbindung der einzelnen Theile, glatte Arbeit gefordert. Dennoch muß er die Ansprüche kennen, die an eine vorwurfsfreie Treppe gemacht werden, um bei zweifelhaften Fällen sich zu helfen zu wissen.

Diesen Anforderungen steht die Bequemlichkeit und Sicherheit bei'm Auf- und Absteigen oben an. Sie hängt ab: von der angemessenen Breite und Höhe der Stufen, wohl auch von der Treppenbreite, und von einer passenden Abtheilung der Treppenflucht durch Poteste, den Pausen zur Erholung. Bevor wir aber diesen Gegenstand näher betrachten, müssen wir die Bestandtheile einer Treppe namhaft machen, damit Umschreibungen vermieden werden. Dabei ist jedoch nur von den hölzernen Treppen zu sprechen.

Die Treppe besteht aus Stufen, deren erstere der Antritt, die letzte der Austritt genannt wird. Der Antritt ist meistens massiv und heißt dann Blockstufe, der Austritt liegt mit dem obern Fußboden in einer Ebene. Eine Stufe besteht aus dem horizontalen Auftritt (der Trittstufe) und der verticalen Setzstufe, welche den Auftritt unterstützt. Der meist verfehlte Vorsprung des Auftritts vor der Setzstufe heißt auch Nase. Die Stufe ist verschieden von der Steigung, indem letztere nur die Höhe zwischen der Trittfläche einer Stufe zur nächsten ausdrückt, und wenn die Treppe 16 Stufen und zwei Poteste hat, so liegen in ihrer ganzen Länge 19 Steigungen.

Wangen, Zargen, Treppenbäume nennt man die zu beiden Seiten hochstehenden Hölzer, in welche die Tritt- und Setzstufen eingeschoben werden. Oft hat die Treppe nur eine Wange, bei gewisser Construction fällt auch diese weg.

Den Lauf der Treppen nennt man die Treppenflucht und eine gedachte Mittellinie der Treppenbreite den Theilriß. Bei ungleicher Breite der Auftritte wird die Normalbreite auf dieser Linie gemessen.

Ist die Treppenflucht keine gerade Linie, aber aus geraden Theilen zusammengesetzt, so entsteht eine einfach, doppelt oder vielfach gebrochene Treppe, in deren Brüchen Poteste liegen. Diese können aber, um Raum zu sparen, durch Wendelstufen ersetzt werden; nehmen diese einen Viertelkreis ein, so nennt man den Raum, den sie bedecken, ein gewundenes Viertel; bildet der Raum einen Halbkreis, so heißt er ein halber Wendel. Besteht dagegen eine Treppenflucht aus lauter Wendelstufen, so hat man eine Wendeltreppe, gewundene Treppe, die zum Theil auch einzelne geradlinige Theile haben kann und dann eine gemischte genannt wird. Sowohl die einzelnen Längen einer gebrochenen Treppe, als auch die einer Wendeltreppe, nennt man Arme, Zweige, Aeste.

Wendet sich eine Treppe um eine massive (oder hohle) Säule, Spindel, dann giebt man ihr zuweilen die Benennung „Spindeltreppe". Ist der innere Raum hohl, frei, so heißt er das Treppenlicht.

Man sieht schon hieraus, wie verschieden die Form der Treppen, insbesondere der Wendeltreppen, sein kann, und man hat kreisförmige, wenn ihr Grundriß ein Kreis; Ovaltreppen, wenn er eine Ellipse; Sförmige, wenn er nach dieser Form gebogen ist; Schneckentreppen, wenn sich die Treppe um einen hohlen Kegel windet und dergleichen mehr.

Wir gehen nun auf die specielle Betrachtung der Theile zurück. Eine Treppe muß gleiche Stufenhöhe haben; daraus folgt, daß die Höhe von dem Fußboden der untern Etage bis zu dem obern in eine Anzahl gleicher Theile (Steigungen) getheilt sein will. Das Maß derselben muß sich in gewissen Grenzen halten, es wird aber zugleich motivirt durch die Breite der Auftritte; diese hängen aber viel wieder ab von

dem Raume, welcher der Treppe im Grundrisse angewiesen ist. Man nimmt im Allgemeinen an, daß das Zweifache der Steigung + dem Auftritt zwei Fuß betragen muß, ohne sich jedoch streng an dieses Verhältniß zu binden; und man giebt eleganten Treppen immer mehr Stufenbreite, wohl bis zu 2 Fuß, und weniger Steigung, zuweilen 4 bis 3 Zoll. Eigentlich sollte die Steigung nie unter 6 Zoll sein, welches eine Stufenbreite von 12 Zoll bedingt. Dies Verhältniß ist von der Weite eines Schrittes hergenommen; daher steigen sich sehr breite und niedrige Stufen eben so schlecht, als sehr hohe, schmälere Stufen. Wendelstufen sollen auf dem Theilriß mit den übrigen gleiche Breite des Auftritts haben, man kann sie jedoch etwas schmäler machen, wenn die Treppe eine ansehnliche Breite hat.

Die Breite der Treppe zwischen den Wangen setzt man nicht unter 3, nicht über 4 Fuß in gewöhnlichen Wohngebäuden, wo es auf gewissenhafte Benutzung des Raumes ankommt. Soll aber in einem Gebäude Eleganz vorherrschen, so ist eine Breite von 5 bis 6 Fuß noch nicht übertrieben.

Auf der ganzen Treppenflucht muß der lichte Raum über jeder Stufe so hoch sein, daß der längste Mensch nicht anstößt, auch ein Anstoß nicht scheinbar zu fürchten ist. Dieses schreibt eine Höhe von mindestens 7 Fuß vor. Liegen zwei Treppenarme übereinander, so muß man deßhalb Steigung und Auftritt so zu regeln wissen, daß diese lichte Höhe erlangt wird.

Eine Treppenflucht durch mehre Etagen darf ebensowenig eine verschiedene Steigung in den andern Etagen haben, als es in der Flucht einer Etage für sich zulässig ist; selbst den Auftritten giebt man in den verschiedenen Etagen nicht gern verschiedene

Breite. Geringe Abweichung von dieser Bestimmung ist erlaubt.

Ein Potest darf nie durch eine oder zwei Stufen unterbrochen sein; nichts giebt mehr Anlaß zur Unsicherheit des Herabsteigens. Dem Treppenarm zwischen zwei Potesten gebe man, in der Regel, nicht mehr als 8 bis 12 Stufen, und bei höheren Treppenfluchten immer durchaus eine gleiche Anzahl.

Beiläufig werde noch bemerkt, daß jede Treppe, wenn sie eine gute Wirkung auf das Auge machen soll, in Bezug ihrer räumlichen Größe, ihrer Zierlichkeit, ihres Geländers rc. ein richtiges Verhältniß zu dem Character des Gebäudes haben und so angebracht werden muß, daß sie wo möglich dem Haupteingange entgegen oder doch so liegt, daß sie bei'm Eintritte sogleich in die Augen falle.

Zuweilen wird die Rückseite einer Treppe verkleidet, welches den Plafond derselben bildet; auch werden in elegantern Gebäuden diese und die Stufen rc. manchmal fournirt. Will man Eichenholz zu den Treppen verwenden, so geschieht es gewöhnlich nur zu den Austritten; seltener nimmt man zu den Wangen, fast nie zu den Setzstufen, dergleichen Holz.

§. 189. Die Treppen nach ihrer verschiedenen Gestalt.

Die einfachste Form der Treppen ist die in einer Flucht fortlaufende mit Wangen. Noch einfacher erscheint die auf Taf. **XLII**, wo angenommen nur die Wange der innern Seite vorhanden ist, auf der äußern Seite aber die Stufen in die Umfassungsmauer eingelassen sind. Obgleich dergleichen Treppen meistens von dem Zimmermann ausgeführt werden, so wird es doch nicht entbehrlich sein, deren Construction hier zu beschreiben, da auf der Art ih-

rer Zusammensetzung die Verbindung aller Treppen beruht.

Man zeichne zuerst den Grundriß Fig. 6 der Treppe, indem man die Wange a in einem parallelen Abstande von der Mauerflucht ef aufträgt, die Theillinie b zieht und auf dieser die Stufen von 1 bis 10 gleich eintheilt. Durch die Theilpuncte zieht man die vordern Stufenlinien rechtwinklich, trägt von jeder das Maß des Vorsprungs vor der Setzstufe und die Stärke von letzterer zurück und zieht die beiden Linien jeder Setzstufe parallel mit der Vorderkante des Austritts, wie die punctirten Linien angeben.

Beiläufig bemerke man, daß die Setzstufen unter allen Umständen mit der Vorderkante der Austritte parallel laufen müssen. Zuletzt ziehe man die (punctirte) Linie mn, welche die Tiefe der Fugen bezeichnet, in welche die Trittbreter eingesetzt werden.

Hierauf entwerfe man den Aufriß Fig. 7. Man ziehe nämlich in beliebiger Entfernung von a, und mit dieser parallel, die Grundlinie cd, und aus allen Stufenkanten des Grundrisses Senkrechte auf diese in unbestimmter Länge; trage das Maß der Steigung von cd in 1, ziehe aus 1 eine Horizontale und setze von dieser ab wieder die Steigung nach 2 und so fort. Oder besser, man trage auf die letzte Senkrechte von d aus so viel Steigungen auf, als man Stufen braucht, und schneide aus diesen Puncten mittelst horizontaler Linien die aus dem Grundrisse gezogenen Senkrechten. Jeder solcher Durchschnittspunct giebt die Vorderkante eines Austritts in dem Standriß, und die Oberkante desselben in der Horizontale liegend. Dann trage man die Stärke der Trittstufe ein, zeichne die Kehlgröße der Nasen und schiebe aus dem Grundrisse noch die Setzbreter ab.

Durch diese Operation erhält man die Tritt- und Setzstufen im Profil, oder die Fugen, welche zu Aufnahme der Tritt- und Setzbreter in die Wange eingestemmt werden müssen. Es ist nun noch die Breite der Wange zu bestimmen, welches dadurch geschieht, daß man von den Ecken des untern und obern Setzbretes 1 und 10 das Maß heraussträgt, das man für das volle Holz unter den Stufen bestimmt hat, und die Puncte durch eine Linie (die untere Breitenlinie der Wange) verbindet. Dasselbe macht man, um die andere Kante der Wange zu erhalten, auf der Seite, wo sich die Nasen der Auftritte befinden, und erhält so die Breite der Bohle, die man zu der Wange braucht, mit den Fugen der Tritt- und Setzbreter; dagegen giebt der Grundriß Fig. 6 die Länge und Breite der Trittbreter.

Das Einschieben der Stufenbreter in die Wangen geschieht entweder stumpf, oder besser auf den Grat.

Werden sie stumpf eingesetzt, wie es am Meisten geschieht, so nagelt man die zweiten oder dritten Stufen mit Spießnägeln durch die Wange. Da die Nägel aber in Hirnholz greifen, so kann man sich davon keine große Festigkeit versprechen; besser ist es, wenn man hölzerne Nägel dazu nimmt und diese etwas schräg einschlägt; am Sichersten aber geht man, wenn man an einige Stufen Zapfen anschneidet, durch die Wange locht und mit Keilchen festtreibt.

Die Stoß- (Setz-) breter werden ebenfalls entweder stumpf, oder auf den Grat in die Wangenstücke eingeschoben und stehen mit der Oberkante in der Nuth, welche auf der untern Seite der Trittbreter gestoßen ist; und zwar werden sie auf der hintern Seite abgefalzt, zuweilen auch nur stumpf in die Stufen eingefalzt. Die untere Kante derselben liegt mit der Unterfläche des Trittbretes in einer Ebene,

legt sich gegen die Rückkante des Austritts und wird an diesen mit eisernen Nägeln festgenagelt. Das Einfalzen der Setzbreter in den untern Austritt ist ungewöhnlich, selbst fehlerhaft.

Man wählt zur obern Fläche der Austritte gern diejenige Seite des Bretes, wo die Fibern aufwärts gehen, damit, wenn ja ein Werfen der Stufe erfolgt, die obere Seite nicht muldenförmig werde.

Die Antrittsstufe wird regelmäßig von massivem Holze gemacht, in ihr der Geländerpfosten c, Fig. 8, mit einem Zapfen eingesetzt, die Wange aufgeklaut, auf der Rückseite der Blockstufe auf den Grat eingeschoben und in die Geländersäule verzapft. Fig. 9 zeigt die Verbindung des Wangenstücks abgesondert. Das obere Ende der Wange wird auf den Balken oder Wechsel aufgeklaut.

Müssen Wangenstücke gestoßen werden, so kann man sie durch Zapfen oder andere solide Längenverbindungen zusammenstoßen; sind es aber zwei runde Wangenstücke, dann müssen sie durch einen schräg durchgehenden eisernen Bolzen aneinander befestigt werden, wobei man sie noch überblatten kann.

§. 190. Treppe mit doppelten geraden Wangen und gewendeltem Viertel. Tafel XLIII.

Man entwerfe zuerst den Grundriß Fig. 1 der Treppe mit Berücksichtigung gleicher Stufenlänge, zeichne den Theilriß ein, den man in der Windung durch einen Viertelkreis aus n und einen Kreisbogen aus m verbindet und dann auf ihm die Stufen gleich austheilt. Durch die Theilpuncte zieht man die Linie der vordern Stufenkante, welche in und um die Wendung so schräg gelegt werden müssen, daß sie nicht in dem Mittelpuncte des Kreisbogens zusam-

mentreffen; deßhalb muß man die Stufenbreiten von 2 an auf der rechten Seite bis 7 verhältnißmäßig zunehmen, auf der linken Seite hingegen abnehmen lassen; dasselbe auch von 8 bis 12, wo die Treppe sich bricht, thun. Man nennt dieses das Verlegen, Balanciren der Stufen (faire danser les marches). Hierauf trägt man die Setzstufen nach ihrem Abstand von der Vorderkante der Auftritte mit ihrer Stärke ein, wie die punctirten Linien im Grundrisse zeigen.

Nachdem der Grundriß in dieser Weise aufgetragen ist, schreitet man zum Entwerfen der einzelnen Wangenstücke. Um mit dem Theil a den Anfang zu machen, zieht man auf der Wangenlinie des Grundrisses Senkrechte aus jedem Puncte, wo die Stufenlinien die Wange a treffen, zeichnet das Profil der Blockstufe 1 in beliebigem Abstande und mit a parallel und giebt ihr die bestimmte Höhe, welche einer Steigung nach Maßgabe der Etagenhöhe zukommt.

Man trägt dann weiter die Steigung für die 2., 3. . . . Stufe auf die aus dem Grundriß gezogenen Senkrechten und zieht die obern Linien der Auftritte parallel mit der Grundlinie, die an sich parallel mit der Wange des Grundrisses ist. Hierauf setzt man auf den Linien, welche den Vorsprung oder die Vorderkante der Auftritte bestimmt haben, die Höhe ab, die man der Wange an vollem Holze über der Kante geben will, und verbindet die Puncte durch eine Curve, welche die innere obere Kante des Wangenstücks a ist. Bestimmt man ferner die Setzstufen durch Senkrechte aus dem Grundrisse, setzt auf diese die Breite des vollen Holzes unter der Ecke der Setzstufen ab, so ergeben sich Durchgangspuncte für die Curve der innern untern Wangenlinie.

Zu Bestimmung der Curven, welche die äußere Flucht der Wange a begrenzen, verlängere man die

bei schicklicher Stufenbreite auf ihm in voller Zahl ausgetheilt werden können, oder in so viel, als man einen Umfang geben will. Die geringste Stufenbreite ist die, wobei man den Fuß bequem in den Theilriß oder wenigstens auf das dritte Viertel des Auftritts setzen kann; unter 9 Zoll Breite auf dem Theilriß giebt man einer Wendeltreppe nie. Auch muß man, wie schon bemerkt, darauf sehen, daß ein Umgang so viel Stufen erhalte, als nöthig sind, um in der Summe der Steigungen eine solche Höhe zu erhalten, die wenigstens 7 Fuß freien Raum über jedem Auftritte gewährt. Man muß daher die Steigung vergrößern, wenn man genöthigt ist, eine geringere Stufenzahl auf den Umgang zu nehmen.

Mehr, als bei andern, hat man bei einer Wendeltreppe darauf zu sehen, daß die Windung nicht zu steil anlaufe, weil dieses das Herabsteigen unsicher machen würde.

Sollte die mittle Breite der Auftritte bei bequemer Höhe zu gering ausfallen, so muß man versuchen, ob sich nicht ein besseres Verhältniß herausstellt, wenn man den Austritt, anstatt in **B**, noch einige Stufen weiter herum verlegt.

Nehmen wir den Treppenbau der auf Taf. **XLIV** verzeichneten Treppe von 6 Fuß Seitenlinie, und die Spindelstärke zu 8 Zoll an, so bleibt für die Treppenbreite 2 Fuß 8 Zoll, der Durchmesser des Theilrisses wird $3\frac{1}{3}$ Fuß und dessen Peripherie $11\frac{1}{2}$ Fuß. Letztere, in 14 gleiche Theile getheilt, giebt zur Breite des Auftritts nahe 10 Zoll. Um $7\frac{1}{2}$ Fuß freien Raum über sich zu behalten, theile man diese Höhe durch 15, was 6 Zoll für das Minimum der Steigung giebt. Man ersteigt sonach mit einem Umgang 7 Fuß, und mit zwei Umläufen eine Etagenhöhe von 14 Fuß, wobei der Austritt lothrecht über den Antritt zu liegen kommt. Ist die Etagenhöhe geringer,

dann kann man eine oder zwei Stufen weniger nehmen, auch nach Umständen das Verhältniß des Auftritts zur Steigung verändern.

Um nun das Wangenstück Fig. 3 zu projiciren, errichtet man vom Grundriß aus in jedem Puncte, wo die Stufenlinien auf die Wange a stoßen, Senkrechte, zieht in beliebigem Abstande die obere Linie des Auftritts 8 parallel mit der Seitenlinie des Grundrisses, trägt unterhalb und oberhalb der Höhe Steigungen für die Auftritte 7, 9, 10 und 11, setzt unterhalb die Holzstärke an und zieht die Auftritte, sowie auch aus dem Grundrisse die Setzstufen in dem Aufrisse. Sodann setze man über jeden Vorsprung der Auftritte das Maß für die Breite des vollen Holzes oberhalb und von den Ecken der Setzstufen die nach Unten ab, und ziehe durch diese Puncte die Curven der innern Wangenlinien.

Damit man auch die äußern Kanten oder die Stärke der Wangen im Aufrisse erhalte, ziehe man die Linien der Auftritte im Grundrisse bis an die äußere Wangenlinie, aus den erhaltenen Durchschnittspuncten Senkrechte nach Fig. 3, und schneide diese durch kurze Horizontale aus den Durchschnittspuncten auf der innern Wangenlinie des Aufrisses; die beiden Senkrechten geben immer zugleich die obere und untere Linie der Stärke im Aufrisse. Die beiden zusammengehörigen Kanten werden sich im Aufrisse stets kreuzen, wo eine Stufenlinie des Grundrisses senkrecht auf der Wange steht.

Das Wangenstück Fig. 4 erfordert ein gleiches Verfahren bei der Uebertragung aus dem Grundrisse.

Wenn die Breite der Stufen im Grundrisse, da, wo sie in die Wange eingelassen sind, nicht gleich ist, so erhält man im Aufrisse stets eine Curve für die Wangenkanten, nie eine Gerade.

Die Spindel zeichnet man in ihrer Abwickelung Fig. 8 und in ihrem Aufrisse Fig. 2. Man zieht nämlich für den Aufriß aus allen Theilpuncten des Spindelkreises im Grundrisse, die zwischen zwei Tangenten auf der einen Hälfte liegen, Senkrechte auf der Wange a Fig. 1, trägt auf diese die Steigung 2, 3, 4 . . . ., zieht Horizontale und trägt unter jede die Fugenbreite oder Holzstärke an; zieht auch aus dem Grundrisse die Senkrechten der Setzbreter und zeichnet die Verkehlung der Vorsprünge. Man erhält so im Aufrisse die Fugen für die Auftritte 1, 2, 3, 4 und 5, welche auf dieser Seite nur sichtbar sind, weiter hinauf die von 13 — 18; die Uebrigen fallen auf die Rückseite.

In der Abwickelung*) der Spindel sieht man die Fugen sämmtlicher Stufen. Man zeichnet diese Abwickelung, indem man die Peripherie der Spindel ihrer Länge nach berechnet, welches annähernd geschehen kann, daß man den Durchmesser reichlich dreimal auf n1 Fig. 8 aufträgt. Theilt man n1 in so viel Theile, als der Umgang der Treppe Stufen hält, hier 12, bildet dann mit n1 und der Etagenhöhe ein Rechteck n1mo, auf dessen Seite nm man die Steigung in ganzer Zahl trägt, und zieht durch die Theilpuncte auf den beiden Seiten des Rechtecks mit diesen Parallelen, so geben die Durchschnitte die Puncte der Stufenkanten, und man hat nur nöthig, noch die Holzstärken einzuzeichnen, um die Fugen der Stufen auf der Abwickelung zu erhalten.

Die Fig. 6 stellt uns eine andere Art von Spindel dar, die aus so viel Stücken zusammengesetzt ist,

---

*) Unter „Abwickelung" versteht man bei einer krummen Linie deren Ausdehnung in eine Gerade; bei einer gebogenen Fläche die Zurückbiegung zur vollkommenen Ebene. Legt man die umgebenden Flächen eines Körpers im Zusammenhang in eine Ebene, so nennt man dieses sein **Netz**.

als d e Treppe Stufen hat. Der Auftritt jeder Stufe bildet ein Deckgesims an jedem Spindelstück und ist bis zur nächsthöhern Setzstufe profilirt. Die Figuren 5 und 7, deren erste den zugehörigen Grundriß, die andere den Aufriß einer abgesonderten Stufe mit dem Zapfen, der in dem untern Stücke einsitzt, darstellt, versinnlichen die übrige Zusammensetzung dieser eleganten Treppe, die eben auch vollkommen solid ist, sobald nur das Treppengehäuse gehörige Solidität besitzt. Die Zapfen sind rund und von gehöriger Stärke zu machen.

§. 192. Treppe mit gewundener (hohler) Spindel in einem winklichen Treppengehäuse. Tafel XLV.

Das Gehäuse dieser Treppe ist ebenfalls ein Quadrat, aber mit einem abgestumpften Winkel; zwei der zusammenstoßenden Seiten bestehen aus Mauer, die übrige Umfassung ist Bohlenwand. Auf den Mauerseiten sind die Trittstufen in die Mauer aufgesattelt, längs der Bohlenwände werden sie durch gezahnte Wangen getragen, welche an den Wänden befestigt sind. Der untere Zugang befindet sich in **A**, die Austrittsöffnung oben in **B**. Der Theilkreis ist in 16 Auftritte getheilt und die Steigung zu 6 Zoll angenommen. Die Zahl der Stufen möge 22 sein, so daß die 23. Steigung den Austritt 11 Fuß 6 Zoll über den Fußboden der niedern Etage führt. Die Treppe läßt sich ohne Unterbrechung durch mehre Etagen führen, ohne daß man den Grundriß zu verändern braucht, wenn man nur in jeder Etage 2 bis 3 volle Stufenbreiten zum Potest oder Austritt nimmt, und bei Verschiedenheit der Etagenhöhen an der Steigung zulegt oder abnimmt; wollte man die Stufenzahl vermehren, so würde das Ende der Treppe oder

der Podest nicht mehr über den untern zu liegen kommen und man müßte die Disposition verändern. Dieses ist jedoch besser, als wenn man, bei großer Differenz der Etagenhöhen, die Dimensionen der Stufen um Vieles ändern wollte.

Hat man Holz von nöthiger Stärke und Länge, so könnte man auch die gewundene Spindel aus dem Ganzen fertigen und brauchte dazu ein Stück Stamm von 11 Fuß Höhe und 12 Zoll bearbeiteter Stärke. Dieses wird cylindrisch bearbeitet, man zeichnet auf dessen Mantelfläche die Fugen auf, wie bei der vorigen Treppe, und bohrt es aus, so weit, daß man die nöthige Wangenstärke behält. Schon das Ausbohren ist ziemlich umständlich, noch mehr aber das schraubenförmige Ausschneiden, welches mit der Handsäge unter allmähligem Drehen des Holzstückes zu verrichten ist. Man könnte auf diese Weise mehre Schraubenwindungen zu gleicher Zeit gewinnen, thut jedoch besser, die Spindel aus mehren Stücken zusammenzusetzen, sie aufzustellen und die Fugen auf gleiche Weise, wie bei der vorigen Wendeltreppe, auszutragen.

Fig. 1 zeigt das erste Wangenstück; Fig. 2 ist die Abwickelung desselben mit den Fugeneinschnitten, so wie Fig. 5 die weiter fortgesetzte Abwickelung ist; diese besteht aus Stücken, deren jedes einen Viertelkreis ausmacht; Fig. 4 stellt das Profil jedes einzelnen Wangenstücks dar, und Fig. 3 dessen Aufriß.

Mittelst einer solchen Zusammensetzung, die durch Verdübelung, Spundung und Leimen geschehen kann, läßt sich viel Holz ersparen, und die Wange bekommt immer das Ansehen, als wäre sie aus dem Vollen gearbeitet. Die Zusammensetzung hat Aehnlichkeit mit der Construction von Fässern mittelst Dauben.

Man kann auch die Stücke länger und, der Holzersparniß wegen, mehre Nutzungen davon nehmen,

wie man über den Stufen 18 bis 21 der Abwickelung sieht. Das Aufreißen der gezahnten Wangenstücke bedarf keiner Erläuterung, sie werden wie andere gerade Wangen verzeichnet.

§. 193. Treppe mit zwei gewundenen Wangen, halbkreisförmig, und mit Zapfen und Blatt verbunden. Tafel XLVI.

Hat man den Grundriß wie gewöhnlich gezeichnet, die Vorderkanten der Auftritte auf dem Theilriß aufgetragen, deren Linien radial, die der Setzstufen aber parallel den Kanten der Auftritte gezogen: so entwirft man ein Stück Abwickelung einer Wange, damit man einen Fugenschnitt aufzeichnen könne.

Man nimmt nämlich die Sehne a b oder c d im Grundrisse, trägt sie mehrmals auf eine Gerade als Grundlinie in a, b, c . . . Fig. 2, errichtet Senkrechte und zeichnet das Profil der Tritt- und Setzstufen nach der bestimmten Höhe und Breite ein; trägt noch die erforderliche Breite der Wange auf, so ist die Abwickelung, soweit man sie zum Einzeichnen der Stoßfuge braucht, fertig. Man zeichne die Fugenlinien ziemlich rechtwinklich mit der Wange, die Ueberschneidung aber in horizontaler Lage, so daß sie mit dem Auftritte abschneidet; fälle aus den Durchschnittspuncten der Fuge mit den Wangenlinien Senkrechte auf die Grundlinie, und trage die Puncte b, 2, 3, 4 auf die Wange des Grundrisses über, wie man in der gleichnamigen Bezeichnung daselbst sieht. Aus den Puncten 4 und b ziehe man nun radiale Linien durch die Dicke der Wange, und mit dieser b eine Parallele durch 3, mit 4 eine dergleichen durch 2. Auf diese Lagen der Linien muß man sehen, damit in den Schnitt nichts Schiefes

komme; jedoch lassen sich die Linien auch radial ziehen, die Fuge würde auch schließen.

Nachdem die Fuge in den Grundriß übergetragen, zieht man aus dem Puncte 4 eine Tangente an die Volute der Wange, nimmt sie als Grundlinie, auf welche man Senkrechte durch die Puncte zieht, die auf den beiden Wangenlinien des Grundrisses in der Verlängerung der Stufenlinien liegen. Diese Senkrechten dienen zur Construction der Fugen für die Auftritte, wenn man successive die Steigung über die Stufenlinien setzt; die Setzstufen werden ebenso aus dem Grundriß übergetragen und zuletzt die Wangenlinien dadurch gefunden, daß man die Breite des vollen Holzes über jeden Vorsprung der Auftritte und unter jede Ecke der Setzstufen, wie beschrieben, trägt. Die zuerst gezogenen Senkrechten verhelfen ferner zu der äußern Wangenlinie: man darf nur aus dem Durchschnittspuncte der Senkrechten, welche aus der innern Wangenlinie des Grundrisses kommt, eine Parallele mit dem Auftritte ziehen, so schneidet diese auf der zweiten zugehörigen Senkrechten einen Durchgangspunct für die äußere Curve.

Ist das Stück Wange aufgetragen, so zieht man, um die Verstreckung zu zeichnen, eine Gerade pq, die auf dem Wangenstücke frei aufliegt; wo diese Linie die Senkrechten auf o4 schneidet, ziehe man wieder Senkrechte auf pq; nehme in dem Grundrisse die Abstände der äußern Wangenlinie von der Linie o4 auf den Senkrechten, die von ihr aus nach der Verlängerung der Stufen gehen, und trage sie auf die beziehlichen Senkrechten Fig 5. Durch die so bestimmten Puncte legt man nun die äußere Curve der Verstreckung und verfährt auf gleiche Weise, um auch die innere Curve zu zeichnen. Diese Curven sind nicht parallel, wenngleich die Wange von glei-

cher Stärke ist, jede derselben aber ist eine elliptische Linie*).

Um diese Operation besser zu verstehen, denke man sich die innere Wange als vollen Cylinder; die Linie (Grundlinie) mn geht durch den Mittelpunct der Grundfläche, und der Schnitt geht von dieser und dem Puncte m aus nach dem Puncte der Höhe, der lothrecht über n in dem Umkreise der obern Grundfläche liegt; folglich ist die Verstreckung oder die Umfangslinie der Ebene, welche durch den schrägen Schnitt von m nach dem oberhalb liegenden n erzeugt ist, eine Ellipse. Zur Construction derselben und der gedachten Verstreckung entwerfe man, wie bei Fig. 5, die Wange senkrecht über mn, ziehe dann die Gerade op, die das Obere der Wange frei berührt; von den Puncten aus, wo die Senkrechten aus dem Grundrisse, die zu Entwerfung der Wange gedient haben, die Linie op berühren, errichte man wieder die Normalen pr, oq und die dazwischen liegenden, nehme aus dem Grundrisse den Abstand des Punctes 5 von mn, trage dieses Maß von o nach q und ziehe qr parallel op, so ist qr die große Axe der Ellipse und die Linie 5s, welche die Mitte von qr senkrecht schneidet, deren kleine Axe. Man nehme nun im Grundrisse den Abstand des Punctes 1 von mn, trage ihn von qr auf die erste Senkrechte, messe dann den Abstand von mn nach 2, nach 3, 4, 5 . . und trage diese Maße immer auf die correspondirenden Senkrechten in Fig. 4; behandle ebenso die Puncte der innern Wangenlinie 6, 7, 8 . . .: so hat man dadurch ebensoviel Puncte der beiden Ellipsen gefunden, von denen die Verstreckung hier die Hälfte ist.

*) Das Verfahren, die Verstreckung einer Wange zu construiren, beruht auf der Projection der Kegelschnitte oder der schrägen Schnitte eines Cylinders.

Diese Linien oder Zweige der Ellipse können aber deßhalb nicht parallel unter sich sein, weil der Schnitt des innern vollgedachten Cylinders (des Treppenlichts) einen viel steilern Winkel gegen die Grundfläche macht, als der erste Schnitt.

Zieht man die Strahlen c1, c2, c3 . . ., so gehen sie durch die Puncte 6, 7, 8 . . . Man kann daher auch mittelst dieser Strahlen die innere Curve zeichnen, wenn die äußere gefunden ist; verlängert aber sind diese Strahlen die Stufenlinien 1, 2, 3 . . des Grundrisses.

Man sieht aus dieser Construction, daß man den elliptischen Bogen einer Verstreckung nicht mit dem Zirkel beschreiben kann; um ihn mittelst eines Instrumentes unmittelbar zu beschreiben, ist ein Ellipsograph nöthig. Da hier wegen Austragung auf das Werkholz eine besondere Genauigkeit nöthig wird, so darf man sich auch nicht der in den Constructionen beschriebenen practischen Methoden bedienen. Bei'm Aufreißen auf das nach dem Winkel zugerichtete Stück Holz, welches Fig. 3 dargestellt ist, verfährt man folgendermaßen: man trägt zuerst auf die Kante pq, die man als Grundlinie betrachtet, und welche die Linie e4 der Fig. 5 vertritt, die Puncte über, worauf auf e4 die Senkrechten errichtet sind, und zieht durch diese Puncte ebensoviel schräge Linien auf der in der Zeichnung obenliegenden Fläche, welche mit der Kante pq denselben Winkel bilden müssen, den die Linie pq Fig. 5 mit den Senkrechten aus dem Grundrisse macht, wozu man sich des Schrägmaßes bedient. An den beiden Enden der schmiegen Linien lothet man Linien auf den beiden Seiten des Holzstückes ab, worauf in der Zeichnung Fig. 3 die Verstreckung zu sehen ist. Auf diese lothrechten Linien, die auch durch Anschlagen aufgerissen werden können, trägt man aus dem Grundrisse, den man am Besten

auf einen Reißboden in wirklicher Größe verzeichnet, diejenigen Abstände, deren man sich bei'm Aufzeichnen von Fig. 4 bediente, und reißt mittelst dieser Puncte die Verstreckung zu beiden Seiten des Holzstücks auf. Diese Austragung wird in dem Folgenden als bekannt vorausgesetzt werden.

Die dunkler gehaltene Seite des Holzstückes, Fig. 3 ist die obere, die gegenliegende mit der in punctirten Linien angedeuteten Verstreckung die untere Wangenseite.

Den Aufriß dieser Treppe sehe man auf Tafel XLI, Fig. 1.

Bei'm Zuschneiden des Holzes muß man die Säge nach den schmiegen Linien gewendet führen.

Wenn das Holzstück nicht genau abgerichtet ist, so kann man das Schrägmaß nicht an die Kante anschlagen, die oft wahnkantig oder ungleich ist. Dann reißt man eine Mittellinie auf, die mit den Seiten des Holzstückes parallel ist und die Stelle der Kante vertritt, womit man die schmiegen Linien durch das Schrägmaß aufreißt.

Wenn man das Holzstück auf die Figur der Wangen legen kann, so braucht man das Schrägmaß nicht; man darf nur auf der obern und untern Holzseite Linien ablothen.

Ist das Holz nicht abgerichtet, so muß man, um auf beiden Seiten die Schablone aufzureißen, eine gerade Mittellinie schnüren, als wenn es getrennt werden sollte; hierauf zeichnet man im Grundrisse eine Linie, die parallel mit der Grundlinie ist, welche zum Aufzeichnen des Wangenstückes gebraucht wurde, und in derselben Lage, wie die auf dem Holzstücke. Die Abstände zum Aufreißen der Schablone beziehen sich dann auf diese neue Linie und werden von der geraden Mittellinie aus auf dem Holzstücke aufgesetzt.

Wenn man sich dieser Hülfe bedient, so kann man selbst krumm gewachsene Hölzer verwenden; diese haben sogar vor den geraden Vorzug, indem sie bei geringerer Breite die Curve geben und bei ihnen das Holz nicht so sehr durch die Jahre geschnitten wird.

Wenn das Holz mit der Säge ausgeschnitten ist, so arbeitet man es rein, reißt auf der zugearbeiteten Fläche die Lothlinie von jeder Nase der Auftritte auf, und trägt rechtwinklich mit ihnen die Oberkante der Trittstufen ein, reißt die Stufenstärke und die Fugen für die Setzstufen und arbeitet die schmalen Seiten des Wangenstückes nach der vorgerissenen Linie rein aus.

§. 194. Treppe mit doppelter Wange, auf ovalem Planum. Tafel XLVII.

Zu dem Grundrisse dieser Treppe entwirft man die Ovale der innern und äußern Wange nach einerlei Constructionsweise, so daß die Breite der Treppe überall dieselbe ist, trägt die Holzstärke beider Wangen auf, zieht den Theilriß inmitten der Treppenflucht, ohne jedoch die Theilung auf ihm vorzunehmen; man theilt vielmehr die innere Wangenlinie des Treppenlichtes und auch die der äußern Wange in gleiche Theile und zieht durch die Theilpuncte die Stufenlinien. Dadurch werden die Stufenbreiten zwar auf dem Theilrisse auch gleich, sie bekommen aber keinen Mittelpunct, nach dem ihre Richtung ginge, und die Ansteigung der Wange wird, wegen der gleichen Theilung auf ihnen, regelmäßiger. Die vier Puncte a b c d haben zur Construction der Ovale gedient. Man zeichnet ferner, wie bei andern Treppenrissen, die beiden Linien der Setzstufen parallel mit der Vorderkante der Auftritte und giebt allen Nasen gleiche Ausladung.

Nachdem der Grundriß gezeichnet ist, trage man ein Stück der Abwickelung der größern Wange, Fig. 1 und ein Stück der kleineren Wange, Fig. 2, auf, zeichne in beide die Schnitte der Stoßfugen beliebig ein und projicire die Grenzpuncte ihrer Linien. Diese Projectionen trage man auf die Wangen des Grundrisses, an die Stelle, wo man die Wangen stoßen will.

Diese Schnitte dienen nun zu Bestimmung der Grundlinien mn, op, qr, st, worauf man die Abwickelung der Wangenstücke basirt. Da jede der Linien die ganze Breite des Fugenschnittes mit begreift, so müssen sie sich an den Enden kreuzen.

Die Construction der Abwickelungen ist bei den vorigen Treppen bereits beschrieben und wie bei der halbkreisförmigen Treppe, Tafel XLV, zu bewirken.

Da das innere Wangenstück A nicht von der Grundlinie A aus construirt werden konnte, so sind die Abstände auf A auf eine abgesetzte Grundlinie Fig. 3 übergetragen und auf dieser die Wange entworfen worden. So hat man auch mit den andern Abtheilungen der kleinern Wange zu verfahren.

Bei der Zulage dieser Treppe richtet man die Wangenstücke nach der, bei voriger Treppe beschriebenen Methode zu. Diese Methode ist überhaupt bei allen gewundenen Treppen anwendbar, ihre Curven mögen stete und regulaire oder irregulaire sein.

§. 195. Treppe mit doppelter Wange in Hufeisenform. Tafel XLVIII.

Von den beiden vorigen Treppen unterscheidet sich diese nur durch ihre äußere Form; da diese aber eine weniger regulaire ist, so verlangt die Balanci-

rung *) der Stufen eine besondere Operation: und in Betreff der Wangen braucht man von jeder die Abwickelung der ganzen Länge nach, damit sie eine gleiche Breite erhalten. Die Abwickelung ist jedoch nur bis zur Mitte der Treppenflucht nöthig, da die andere Hälfte der ersten symmetrisch ist.

Fig. 2 zeigt die Abwickelung der großen Wange; Fig. 3 die der kleinen. Da die Breite der Wange gleich ist, so haben die Abstände der Lothrechten an dem einen Orte mehr Breite, als an dem andern: man muß daher, um die Wange über dem Grundriß aufzutragen, auf der Abwickelung bei jedem Auftritte die Höhe von der Nase bis zur Breitenkante der Wange ober- und unterhalb abnehmen, um sie auf die Lothlinie der Nase der im Aufriß zu zeichnenden Wange aufzutragen.

Zu der Verlegung, Balancirung der Stufen zieht man, nachdem die gleiche Austheilung auf dem Theilrisse geschehen ist, die Stufenlinien 7 und 8, welche die Mittelstufe in der Windung ausmachen, nach dem Mittelpuncte c des Kreises, dann die Kante des Austritts 2 senkrecht zur Wange, und zählt, wieviel Stufen balancirt werden müssen, welches hier 6 Stufen, mit Einschluß der 2. und 7., sind. Man trage auf eine Gerade a b, Fig. 1 soviel gleiche, aber beliebige Theile, als man Stufen zu balanciren hat;

*) Der Franzose sagt le dansement des marches. Man versteht darunter, wie schon beiläufig bemerkt worden, die Veränderungen der Lage der Stufenlinien, namentlich bei einer Windung, aus der parallelen oder centralen in eine schräge; damit man durch allmähligen Uebergang zu der, an der innern Wange am Schmälsten ausfallenden Trittstufe verhältnißmäßig mehr Breite gewinne. Man verschmälert deßhalb, schon ehe man an die Windung gelangt, zwei bis drei Auftritte, denen eigentlich noch eine parallele Breite zukäme, an der innern Wange und theilt die dadurch gewonnene Breite auf die Wendelstufen verhältnißgleich ein.

ziehe auf jeden der Puncte auf a b eine winkelrechte Linie 2, 3, 4... und eine dergleichen auf die Mitte c; suche den sechsten Theil des Umfangs der Wange von b bis 2 und trage diesen auf die Mitte nach c. Hierauf nehme man den Abstand von 7 nach b im Grundrisse und trage ihn in Fig. 1 in b 7; zieht man noch die Richtung 7 c, so hat man einen Proportionalmaßstab, nach welchem die Breiten der Auftritte im Grundrisse bestimmt werden, und zwar trägt man aus Fig. 1 die Länge der Senkrechten 6, von 7 nach 6 im Grundrisse, die Senkrechte 5 von 6 nach 5 u. s. w. und zieht die Linien der Auftritte nach diesen Puncten. Da die Stufen der andern Seite symmetrisch sind, so hat man nur die correspondirenden Breiten, als 6 7 nach 8 9, 5 6 nach 9 10 u. s. w. überzutragen. Mittelst dieses Verfahrens erhält man die Breiten der Stufen an der kleinern Wange von der Stufe 2 bis 7 in abnehmendem und von 7 bis 13 in steigendem Verhältnisse, dadurch aber den Anlauf der Treppenflucht regulärer; wie man auch in der Abwickelung sieht. Das Balanciren nach Willkühr sollte nie vorgenommen werden.

Nach aufgetragenem Grundrisse entwirft man die Stoßfugen in den beiden Abwickelungen und nimmt ihre horizontale Projection, um sie in den Grundriß überzutragen, wie bereits bei den vorigen Treppen erklärt worden ist; ebenso verfährt man bei Legung der Grundlinien, die man zu dem Aufrisse der Wangenstücke nöthig hat.

Die Wange A ist in Fig. 4 übergetragen, weßhalb die Abstände der Stufennasen ꝛc. von der Grundlinie A des Grundrisses auf die Grundlinie A, Fig. 4 transportirt werden müssen, um dann weiter nach Anweisung zu verfahren.

Das Verfahren bei der Ausführung und die Zurichtung der Wangenstücke sind dieselben, wie bei der Treppe, Tafel **XLV**.

Auf Taf. **LXI**, Fig. 3 befindet sich der zu dieser Treppe gehörige Aufriß in kleinerem Maßstabe. Man erblickt darin den Ständer, der zur Unterstützung der innern Wange dient.

Dieser kann wegfallen, wenn die Wangen gegenseitige Verbindung erhalten und die äußeren Wangenstücke auf den Mauern ruhen.

§. 196. Treppe mit einfacher Wange in gedrückter Ovalform (en briquet). Taf. XLIX.

Für den hier disponibeln Treppenraum und die bestimmte Höhe der Treppenflucht ist die auf der vorliegenden Tafel dargestellte Form sehr passend. Deren Langseiten bilden gerade und parallele Linien, die beiden schmalen Seiten werden durch Halbkreise geschlossen

Der Potest mnop des Austritts ist eine Stufenlänge breit angenommen, und von dem Raume zuerst abzutheilen; in den übrigen Raum zeichnet man nun das Treppenlicht dergestalt ein, daß die Stufen 2, 20 und 11 eine gleiche Länge erhalten. Da es zweckmäßig ist, die Stufen zu balanciren, so benutzt man zu ihrer verhältnißgleichen Austheilung das Trapez Fig. 1, wie bei der vorigen Treppe. Die ersten beiden Austritte sind von paralleler Breite, die Verlegung fängt mit der dritten Stufe an und endet mit der 19., die 11. Stufe aber macht die Mitte und ist die schmälste an der innern Wange. Die Wange ist nicht gleich breit in der ganzen Flucht gestaltet, nur ist überall der Abstand der Nasen und der Ecken der Setzbreter von den Wangenkanten derselbe. Die Höhe der Wangen auf der Lothrechten

der Nasen ändert sich bei jeder Stufe: man muß sonach die Höhe der Abwickelungsfläche von der Nase der Austritte zu der obern und untern Wangenlinie bei'm Austragen der Wangenstücke nach ihrem Aufrisse benutzen, um sie auf die beziehlichen Senkrechten zu tragen, damit man die Breitenkanten des Wangenstückes richtig erhalte.

Der Theil der Abwickelung, welcher durch Schraffur ausgezeichnet ist, ist die Gestalt der Wange an den Stufen 15 bis 20. Da dieses Stück in den geraden Theil des Grundrisses fällt, so bedarf es keiner weitern Ausarbeitung. Wie bei den vorherbeschriebenen Treppen zeichnet man auch hier zuerst die Stoßfugen in der Abwickelung und trägt sie der Breite ihrer Projection nach in den Grundriß, um dann die Grundlinien ziehen und die Wangenstücke nach ihrer Verstreckung entwerfen zu können.

Die Abwickelung ist der ganzen Treppenflucht nach unabgebrochen gezeichnet, bis zu dem Austritte, von wo sie nach demselben Grundrisse durch die höhern Etagen fortgeführt werden kann, wenn der Unterschied der Etagenhöhe nicht zu bedeutend ist, und dieser durch eine geringe Verminderung oder Vergrößerung der Steigung ausgeglichen werden kann.

Die Mittel zur Ausführung und zur Ausarbeitung der Wangen sind bereits bei Tafel XLV erörtert und hier wieder in Anwendung zu bringen.

§. 197. Treppe mit massiven Stufen und Seitenprofil auf kreisförmiger Basis. Tafel L.

Diese Treppe, welche aus massiven Stufen besteht, die an der Stirnseite gekehlt und an der untern Fläche eben gearbeitet sind, so daß sich ein Pla-

fond bildet, kennt man unter der Benennung „englische Treppe."

Jede Stufe hat an der vordern untern Kante einen Ausschnitt, welcher die obere, hintere, abgefasete Kante der darunter liegenden umgreift. Dieser Ausschnitt oder diese Lagerfuge läuft von vorn herein horizontal, dann aber im Winkel mit dem Plafond der Treppe und macht einen stumpfen Winkel, wie die Figuren deutlich zeigen. Die Stufen werden unter einander durch eiserne Schraubenbolzen verbunden, so daß jede Stufe zweimal durchlocht und durch diese einmal mit der darüberliegenden, das anderemal mit der unterliegenden Stufe verschraubt wird. Diese Bolzen laufen mit der untern Plafondfläche parallel, siehe Fig. 1. Die Höhe des Holzstückes zu einer Stufe ist die Lothrechte **a c** Fig. 1.

Fig. 4 stellt eine Stufe mit dem Stirnende und der Abkantung dar; Fig. 5 dieselbe von Oben; Fig. 6 von der Rückseite gesehen.

Fig. 3 ist die innere Stirnseite in Abwickelung; Fig. 2 die abgewickelte äußere Stirnseite.

Fig. 7 zeigt die Schablone zu den Auftritten, nach der neunten Stufe des Grundrisses abgeschoben.

Fig. 8 ist der geometrische Aufriß der Treppe.

Diese Art von Treppe ist gefällig und besticht durch den Character der Leichtigkeit; ihre Solidität hängt von dem festen Schluß der Lagerfugen ab, der durch die Schraubenbolzen erhalten werden muß. Wenn sie frei steht, behält sie immer einige Biegsamkeit und ist zu starken Belastungen nicht geeignet; läuft sie aber in hohlem Cylinder an, so daß die Stufen in die Mauer eingelagert werden können, dann ist gegen ihre Festigkeit nichts einzuwenden.

Bei Ausführung einer solchen Treppe zeichnet man wieder wie immer den Grundriß, indeß man die Linien der Vorderfläche nach dem Mittelpuncte

richtet, damit die Ecken der Contreprofils nicht zu spitz werden, trägt aber die Ausladung der Glieder parallel mit der vordern Stufenfläche (Stoßfläche) und mit der Stirnfläche an.

Sodann theilt man die Stufen auf dem Theilrisse aus, trägt diese Breite auf die Grundlinie, Fig. 1, um die Abwickelung mehrer Stufen zu entwerfen; setzt die Höhe der Steigung senkrecht ab und zeichnet jede Stufe mit ihrem Vorsprung und der hintern Abfassung aus, indem man die Linie des Plafonds parallel mit den Stufennasen zieht und die Abfasung senkrecht auf diese stellt. Die Linie a des Plafonds bezieht sich auf den Theilriß.

Man nehme ferner in Fig. 1 den Abstand a b, trage ihn in den Grundriß von den Stufenlinien b aus nach a und ziehe durch a eine Parallele mit der Linie b der Vorderkante: diese Linie a bildet mit der Stufenlinie 9 die Figur der Schablone zu der Oberfläche der Stufen.

Das Uebrige der Construction wird man mit Hülfe der Zeichnung und der Erläuterungen bei den vorher beschriebenen Treppen leicht auffinden können.

§. 198. Treppe mit gezahnten Wangen und gewundenem Viertel. Fig. LI.

Wenn man den Grundriß einer solchen Treppe, sogenannten halbenglischen, zeichnen will, theilt man den Theilriß wieder in die verlangten gleichen Theile, richtet die erste und zweite Setzstufe nach dem Mittelpuncte der Windung, läßt dagegen die andern Stufen bis zur 10. balanciren. Die Nasenlinien und die Rücklinien der Setzstufen werden mit den Vorderlinien der letztern parallel gelegt, die verzahnten Wangen aber, wie andere, mit der gebührlichen Stärke eingezeichnet.

Die Setzstufen liegen schmiege an der Verzahnung, soweit sie balanciren. Die Trittbreter haben an den Hirnenden dieselbe Kehlung und dieselbe Ausladung, wie an der Vorderkante. Um die Verlegung der Stufen aus dem Mittelpuncte zu ordnen, zeichnet man, wie auf Taf. 42 und 43, einen Proportionalmaßstab, Fig. 5, und macht auf ihm die erste Linie b2 dem Abstande der Stufenlinien auf der kleinen Wange im Grundrisse b2 gleich. Die Länge der Mittellinie c bestimmt sich als achter Theil der äußern Wangenlinie von b bis 10, und die durch 2 und c gezogene Richtung schneidet in den Senkrechten die proportionale Breite jeder verlegten Stufe von 2 bis 9 ab.

Wenn der Grundriß entworfen ist, zeichne man die Abwickelung von zwei oder drei Stufen, von der Stelle entnommen, wo man die Wangenstücke stoßen will, sowohl von der großen als kleinen Zahnwange, Fig. 1 und Fig. 3; zeichne die Stoßfugen ein, und zwar bei der großen Zahnwange in etwas stumpfem Winkel mit der Unterkante der Wange, mit etwas spitzem Winkel bei der kleinen oder innern Wange. Damit sie regelmäßig werden, kann man sie mit dem Gehrmaß aufreißen, so daß man den Anschlag einmal an die horizontale Stufenlinie, das anderemal an die Lothrechte der Setzstufe anschlägt.

Hat man die Stoßfuge auf die Abwickelung verzeichnet, so nimmt man deren Projectionen m n und o p und trägt sie auf die Wangenstärke im Grundrisse von der Linie des Contreprofils aus und zieht die Fugenlinien nach der Richtung der Setzstufen.

Zu dem Auftragen einer Zahnwange verbindet man, wie bereits früher gelehrt, die letzte Linie der Fuge mit dem Anfangspuncte der Curve durch die Geraden **A** und **B**; sie dienen als Grundlinien zum Aufzeichnen der Wangenstücke, auf welchen man, wie

gewöhnlich, Senkrechte errichtet, und die mit der Grundlinie parallel gezogenen Austritte um die bestimmte Steigung übereinander legt. Dieses Verfahren giebt die Zahnschnitte (**crémaillères**). Man legt nun eine Linie, welche alle Zähne vorn berührt, und bedient sich derselben zum Austragen der Verstreckung, wie schon auf Taf. **XLV** geschehen; von der Spitze des eingehenden Winkels aber trägt man noch die Breite des vollen Holzes auf, zieht die untere Wangenlinie und dann die äußere wie bisher.

Die Tiefen der Zähne sind nicht ganz ausgeschnitten, es sind vielmehr die Winkel parallel mit der Wangenkante abgestumpft und damit die Wange verstärkt worden. Dieses macht zwei Einschnitte in die Unterseite der Austritte nöthig, worin jede Abstumpfung lagert, wie Fig. 2a und b zeigt, wo die Unterfläche der Trittstufe dargestellt ist. Diese Einschnitte tragen zugleich zur Festigkeit bei, weil sie die Trittbreter am Verschieben hindern; darum ist die beschriebene Abstumpfung ein sehr wesentliches Erforderniß zur Solidität der Treppe; ohne sie würde die Wange sehr verschwächt werden, oder man müßte breiteres Holz dazu nehmen.

Die Grundlinie A zu der kleinen Crémaillère ist in Fig. 4 übergetragen; man muß daher die Abstände der Senkrechten untereinander, die sie im Grundrisse auf A haben, auf die gleichnamige Linie A Fig. 4 setzen, bevor man die Ansicht zeichnen kann, welche die Zahnschnitte darstellt, und dann die Verstreckung auftragen.

Die Methode, welche bei dem Aufreißen und der Ausarbeitung der Wangen, Taf. **XLV** befolgt wurde, gilt auch hier für die gezähnte Wange.

§. 199. Treppe mit Consolen, welche die Stelle der Zahnschnitte vertreten. Taf. LII.

Dergleichen Treppen sind zwar weit eleganter, als die vorigen, lassen sich aber auch nur bei Nebentreppen anwenden, wo eine große Belastung nicht zu besorgen ist, die aber dem Auge eine leichte und gefällige Ansicht bieten sollen, wie z. B., um aus einem Kaufladen nach der Etage zu gelangen, ohne einen Umweg über die Haupttreppe machen zu müssen. Da man ihnen die Kreisform giebt, so nehmen sie wenig Raum ein, können in die Ecke eines Zimmers oder Saales angebracht und sogar als Auszierung gebraucht werden. Die Theile der Treppe, als Tritt- und Setzstufen und Consolen, zeigen sich wegen der Windung dem Auge von allen Seiten, müssen daher nach allen Seiten hin rein gearbeitet, die Trittbreter ringsherum gegliedert werden, und das Fourniren ist hier besonders am rechten Orte. Die Setzbreter werden schmiege an die Consolen angestoßen, und deren Breitenflächen gehen nach der Axe zu, so daß der Theil an der äußern Windung stärker, als der nach Innen ist, was sehr zur Festigkeit der Treppe beiträgt. Man würde dadurch einigen Verlust an Holz erleiden, der indeß zu vermeiden ist, wenn man bei kleinen Treppen von 4 oder 5 Fuß Durchmesser zwei bis $2\frac{3}{4}$ starke Bohle nimmt und sie schräg zu zwei Nutzungen trennt.

Bei Ausführung dieser Treppe zeichnet man den Grundriß wie gewöhnlich, als hätte sie Wangen, trägt vor der Setzstufe, zu den Seiten und hinter den Consolen eine gleiche Ausladung an und macht nach beendigtem Grundrisse eine Abwickelung, Fig. 3, von zwei bis drei Stufen für die Consolen der größern Windung. Zu diesem Zwecke nimmt man auf dem äußern Kreise der Consolen im Grundrisse den

Abstand von einer Ecke zur andern der Vorderseiten der Setzstufen, trägt dieses Maß auf die Abwickelung, um die Breite jeder Stufe zu bestimmen, und zeichnet dann ebenfalls die Stärke der Setzstufen ein. Das Ende der Console muß mit der Rückseite der Setzstufe abschneiden. Der Ausschnitt der Consolen, die der Länge nach von den Vorder- und Hinterlinien der Setzstufen, wie sie paarweise folgen, abhängen, der Höhe nach durch das Maß der Steigung, weniger einer Austrittsstärke, bestimmt werden, kann beliebig sein.

Ist die Schweifung der Console gezeichnet, so zeichnet man den Bogen nach derselben Dicke, wie er in den Grundriß eingetragen ist.

Der Bogen, der über Fig. 3 aufgetragen ist, stellt die Console von der schmalen Seite dar und ist mit derselben Zirkelöffnung, wie die Kreise der Consolen im Grundrisse beschrieben. In derselben Figur sieht man auch, wie die Holzschrauben angebracht werden müssen, welche die Consolen gegenseitig verbinden und dabei durch die Trittstufe gehen; von ihnen hängt die Festigkeit der Treppe ab, daher man sorgfältig darauf zu sehen hat, daß das Eisen ganz sei und die Gänge tief und scharf geschnitten seien; auch daß sie eine gehörige Länge und Stärke haben.

Bei den Consolen an den schmalen Enden der Stufen nimmt man dieselben Constructionen vor, indem man die Abstände auf dem kleinen Kreise des Grundrisses benutzt. Man sieht die Abwickelung in Fig. 4 und das Profil der schmalen Seite darüber, wozu der Halbmesser des Bogens im Grundrisse gedient hat.

Fig. 5 zeigt uns die untere Ansicht eines Auftrittes.

Fig. 2 ist ein Theil der Treppe mit eisernem Geländer, welches daneben zu Vermehrung der Festigkeit benutzt werden kann, wenn die Handplatte stark genug gehalten wird und die Stufen, gleichwie bei einer Hängebrücke, mit Eisenstäben angehangen werden.

Fig. 1 stellt die geometrische Ansicht der Treppe dar.

In Fig. 6 und 7 ist eine andere Art von Consolen abgebildet, in Beziehung auf den größern und kleinern Kreis des Grundrisses. Ist gleich diese Art solider, da sie bei jeder Stufe eine doppelte Schraubenverbindung zuläßt, so ist sie doch auch mehr holzraubend.

Aus den Bogenschablonen über den Figuren 3, 4, 6 und 7 läßt sich entnehmen, von welcher Stärke man das Holz nehmen muß, um die Consolen daraus zurichten zu können.

§. 200. Treppe mit gezähnten Wangen, die durch Knaggen zusammengesetzt werden. Taf. LIII.

Diese Treppe weicht in der Form der Tragstücke (Knaggen) der Tritt- und Setzstufen von der vorigen ab. Die verbundenen Knaggen bilden gezähnte Wangen, deren untere Kantenlinie eine stete ist; die Stoßbreter sind ihrer Länge nach gleich stark, und die Trittbreter haben an der hintern Kante keine Kehlung; sie stoßen an die Vorderseiten der Setzstufen, und ist dabei auf Verschalung oder Gypsplafond gerechnet.

Zur Ausführung gehört zuerst der Grundriß, der derselbe ist, wie bei Treppen mit gezähnter Wange; dann die Abwickelung von 2 bis 3 Stufen, sowohl des innern als äußern Kreises der Wangen und die darauf entworfene Fugenlinie. Die Constructio-

nen sind aus dem Vorigen genugsam bekannt, daher wird es genügen eine kurze Erläuterung der Figuren zu geben.

Fig. 1 stellt die Knaggenverbindung des kleinen Kreises dar, mit abgeschrägten Ecken, nebst dem Profil des obern Bogens einer solchen Knagge. Da die Fibern des Holzes lothrecht laufen, so ist dieser Bogen Hirnholz. Man kann diese Knaggenstücke beliebig lang machen, wie es das Holz gestattet, ohne sich an die Stufen genau zu binden.

Fig. 5 zeigt ein Stück der Zahnschnitte vom großen Kreise, ebenfalls durch einzelne Knaggenstücke verbunden. Da aber bei dieser Wange der Anlauf weniger steil ist, so wird bei jedem Stoße ein Bolzen nöthig. Hier wird das Längenholz horizontal genommen. In Fig. 10 sieht man den Aufriß einer solchen Knagge von dem Grundriß abgeschoben.

Fig. 6 giebt eine andere Art des Stoßes zweier Knaggen durch horizontale Stoßfuge, wo ebenfalls die Holzjahre horizontal liegen, die Knaggen aber durch einen eingeleimten und vernagelten Zapfen von Längenholz verbunden werden. Fig. 9 ist eine solche Knagge im Aufriß, wie er sich aus dem Grundriß ergiebt.

Fig. 2 stellt Knaggen des kleinen Kreises auf, deren Verbindungsfuge wie auch die Holzfaser lothrecht genommen, an jedem Stoße durch Zapfen verbunden und geleimt ist. Das Profil des Hirnholzes ist darunter aufgestellt und mit demselben Radius beschrieben, wie der innere Kreis im Grundrisse.

Die Fig. 3 und 4 zeigen ebenfalls Verbindungen der innern Verzahnung, deren eine mit lothrechter, die andere mit wagerechter Stoßfuge gezeichnet ist; beide aber ohne Abstumpfung der Winkel, die bei Fig. 1 und 2 Statt fand. Man sieht demnächst die Verzapfung der Knaggenstücke.

Fig. 8 ist ein Stück der gezähnten Knaggenverbindung des großen Kreises. Jahre und Stoßfuge sind horizontal, die Schablone zum Bogen der schmalen Seite befindet sich darüber.

In Fig. 7 ist das Längenholz lothrecht genommen, die Stöße sind durch Zapfen verbunden und geleimt.

Zu größerer Festigkeit hat man hier die Stoßfugen in die Mitte zwischen zwei Stufen verlegt; demungeachtet hat man nöthig, die Wange auf der untern Kante durch eine eiserne Schiene zu verstärken, weil die Holzfiber aufrecht steht und das Spalten zu befürchten ist.

Fig. 11 und 12 stellen die obere und untere Ansicht einer Trittstufe dar, woran man die Einschnitte für die Abstufung des Winkels vom Zahnschnitte sieht.

Nach diesen Details ist es nicht schwer, eine solche Treppe herzustellen.

§. 201. Treppe mit doppelter Wange, deren Grundriß S-förmig gestaltet ist. Taf. LIV.

Der Theilriß in dem Grundrisse ist karniesförmig und entsteht aus zwei Viertelkreisen von gleichem Halbmesser. Mit ihm sind die vier Bögen der Wangen concentrisch, d. i., sie haben einerlei Mittelpunct; ebenso sind es die Curven der Stufenenden. Die Trittstufen sind, wie bei allen Treppen, auf dem Theilriß getheilt, und die Vorderseiten der Setzstufen sind proportional nach der Construction, Fig. 1, balancirt, wie es auf Taf. **XLVIII** geschehen ist. Nur die Stufenlinien 2, 3 und 15 sind nach den Mittelpuncten gerichtet.

Der Abstand ab der Gehrung der einen Setzstufe zur andern Setzstufe giebt die Länge der ersten Senkrechten 2 in Fig. 1, und der Abstand der einen Setzstufe von der andern, auf dem Theilriß genommen, bestimmt die Länge der Mittellinie 8, Fig. 1. Durch diese beiden Endpuncte geht die Richtung der schrägen Linie 2, 14, welche die Senkrechten proportional schneidet und die Vertheilung der balancirenden Stufenbreiten auf der äußern Linie der Cremaillère regulirt. Der Abstand der Setzstufen auf dem Theilrisse konnte hier zur Längenbestimmung der mittlern Linie genommen werden, weil der Grundriß aus zwei gleichen Curven besteht; sonst hätte man die äußere Linie der Crémaillère in soviel gleiche Theile theilen müssen, als Stufen sind, und einen solchen Theil für die Senkrechte 8 nehmen. Im Uebrigen wird alsdann der Grundriß, wie bereits bekannt, ergänzt.

Hat man dieses ausgeführt, so entwirft man ein Stück der Crémaillère in Abwickelung, von der Stelle entnommen, wo im Grundrisse die Stoßfuge hinkommen muß; und trägt die Projection des Schnittes in den Grundriß über. Nachdem diese Uebertragung erfolgt ist, zieht man die Grundlinie jeder Crémaillère und errichtet auf ihr die zu dem Aufrisse nöthigen Senkrechten, wie mehrmals beschrieben worden. Das übrige Detail findet sich leicht aus der Zeichnung, sowie auch die Austragung und die Zurichtung den Vorigen analog sind. Der Aufriß befindet sich auf Taf. LXII, Fig. 2.

Namentlich benutzt man diese Treppenform, wenn der Austritt über eine Thür gelegt werden muß, um für diese die erforderliche Höhe unter der Treppe zu gewinnen.

§. 202. Treppe mit gezähnter Wange und ovalem Treppenlicht, (à jour ovale) in einem achteckigen Raum. Taf. LV.

Die Durchsicht der Mitte (das Treppenlicht) ist im Grundrisse eine Ellipse; die Umfangsmauern des Treppenhauses bilden ein langgezogenes Achteck. Die Ellipse muß innerhalb des Gehäuses so gelegt werden, daß der senkrechte Abstand nach den Seiten des Achtecks überall gleich ist, und danach die Form der Ellipse eingerichtet werden. Eine solche Treppe kann durch mehre Etagen geführt werden, da der Raum vor der ersten Stufe als Austrittspotest einen bequemen Zugang zur höhern Etage gewährt, eine Revolution von 25 Steigungen zu 6 Zoll für eine Etagenhöhe von $12\frac{1}{2}$ Fuß paßt und durch eine geringe Modification der Steigung leicht auf mehr oder weniger Höhe zurückgeführt werden kann. Der Grundriß erhält wie gewöhnlich den Theilriß in der halben Stufenlänge und die Theilung geschieht auf diesem und auf der äußern Linie der Crémaillère in gleichen Theilen; diese Puncte der beiden getheilten Linien geben die Richtung der Vorderlinien der Auftritte.

Zu der Ausführung projicirt man wieder ein Stück der Abwickelung **B** der Crémaillère mit dem Schnitte der Stoßfuge und trägt die Projection in den Grundriß, zieht in selbigen die Grundlinien, die beziehlichen Senkrechten und zeichnet, wie beschrieben, die Figur der Crémaillère in der Ansicht.

Auf der vorliegenden Tafel ist die Crémaillère in drei abgesonderten Stücken, die zusammen den ganzen Umfang begreifen, dargestellt. Dem einen kleinern liegt die Grundlinie **A** unter, in ihm liegt der Potest des An- und Austritts; das zweite, auf der Grundlinie **B**, erscheint in der Ansicht der Vor-

derseite, und das dritte, über der Grundlinie C, sieht man von der Rückseite.

Man kann denselben Grundriß zu mehren Etagen benutzen, wie schon bei andern Treppen gesagt worden.

Alles Uebrige kennt man bereits aus den frühern Tafeln, namentlich bezieht sich die Ausführung dieser Treppe auf die Tafel XLV.

Den Aufriß sehe man Tafel LXII, Fig. 3.

§. 203. Treppe mit doppelter Crémaillère und freisrundem Treppenlicht. Taf. LVI.

Bei dieser Treppe hat der Grundriß von der 1. bis 6. Stufe die S-Form, der übrige Theil ist freisrund. Der 6. Austritt und alle folgenden sind vollkommen gleich, dagegen sind die Austritte von der 2. bis 6. Stufe balancirend. Die Vorderseiten der Setzbreter von der 6. Stufe an sind nach dem Mittelpuncte gerichtet.

Um die Länge der Linie 6 in dem Trapez Figur 3 festzustellen, nehme man den Abstand der Setzstufe 6 von der Setzstufe 7 auf der Außenlinie der innern Crémaillère.

Die Länge der mittlern Linie 4 wird durch das Fünftel bestimmt, welches man auf der äußern Linie der kleinern Crémaillère von der Gehrung des Setzbretes 7 bis zu der des Setzbretes 2 zu suchen hat. Zieht man durch die beiden Puncte eine Schräge, so schneidet diese wieder auf den Senkrechten die proportionalen Breiten der balancirenden Stufen, nämlich die Entfernung der einen Setzstufe von der andern ab, die man auf die Außenlinie der innern Crémailléren trägt und dann durch diese und die Puncte auf dem Theilrisse die Vorderlinien der balancirenden Setzstufen zieht.

Die Stärke der Setzstufen und die Ausladung des Profils der Austritte ziehe man, wie gewöhnlich, parallel mit obigen Linien.

Sobald der Grundriß entworfen ist, zeichnet man die Abwickelung jeder Crémaillère, Fig. 1 und 2, von der 1. Stufe bis zur 8. oder 9.; die folgenden in dem kreisförmigen Theile sind völlig gleich, bedürfen daher keiner Abwickelung.

Die Crémaillère des Innern ist abgewickelt in Fig. 1 dargestellt; sie ist durch Knaggen construirt, mit Zapfen verbunden und geleimt, so weit sie sich bis zur 5. Stufe erstreckt, von da an aber sind die Knaggen auf die zunächst untere aufgesattelt. Die Crémaillère der Außenseite ist rein gearbeitet; sie zu zeichnen halte man sich an die Details, die bei den Wangen der Tafel **XLV** und bei den Crémaillèren Tafel **LI** beschrieben sind.

Aus Fig. 4 läßt sich abnehmen, wie mehre Crémaillèren aus einem Stücke Holz gewonnen werden können.

Bei kreisförmigen Treppen sind die Crémaillèren gleich, da die Stufen sämmtlich Eine Figur haben; wenn man daher ein hinlänglich starkes Stück Holz hat, so lassen sich aus ihm mit einem Schnitte 2 Crémaillèren gleichzeitig schneiden, wie Fig. 4 zeigt. Zu einer einzelnen Crémaillère bedarf es eines 9 Zoll starken Holzstückes, wogegen man nur eines 12 Zoll starken braucht, um zwei Crémaillèren übereinander zu schneiden. Man sieht, daß dieses offenbar Holzersparniß ist; aber man kann die Stoßfugen nicht hinter dem Profil der Stufe anbringen, man muß sie in die Mitte einer Stufe verlegen, wie bei **A**, Fig. 2, zu sehen ist.

Der Breite des Holzes nach, in der Hohlung der Verstreckung, lassen sich ebenfalls mehre schneiden. Dieselbe Figur zeigt deren drei, die nebeneinander

herausgeschnitten werden können; die größere reicht für 5 Stufen, die folgende zu 4 und die letzte zu 3 Stufen hin. Kann man demnach der Breite nach die Länge zu 12 Stufen erhalten, so geben die beiden Nutzungen, der Höhe nach, im Ganzen 24 Stufen, wozu also ein Stück Holz von 12 Zoll Stärke, 16 Zoll Breite und 5½ Fuß Länge gehört. Die aus einem solchen geschnittenen Crémaillèren reichen hin zu einer kreisrunden Treppe von 4 Fuß 4 Zoll Durchmesser und 23 bis 24 Stufen.

Die Verstreckungen eine an der andern aufzureißen, bedient man sich der nämlichen Linien, die bei der ersten benutzt worden, indem man auf die Senkrechten den nämlichen Abstand von jedem Puncte der gezeichneten Schablonen trägt.

Die Methode, mehre Crémaillèren nebeneinander zu schneiden, kann auch bei den Wangen kreisrunder Treppen benutzt werden; sie erfordert freilich einige Umsicht des Arbeiters.

Zur weitern Ausarbeitung der Crémaillèren wende man dasselbe Verfahren an, wie bei der Treppe mit gewölbten Wangen, Tafel XLV.

§. 204. Treppe mit spiralförmigen Crémaillèren, die conisch oder trichterförmig gewunden sind. Tafel LVII.

Die Entwerfung des Grundrisses bietet bei dieser Treppe mehr Schwierigkeiten, als bei den vorigen Treppen. Man ziehe willkührlich die Grundlinie ead inmitten der Grundfläche und errichte in der Mitte a derselben eine Senkrechte ab, der Treppenhöhe gleich. Diese Höhe theile man in soviel gleiche Theile, als Steigungen erforderlich sind, und ziehe durch jeden Theil eine Parallele mit der Grundlinie

cd; trage dann von a nach beiden Seiten die Breite, die der Kegel haben soll, wodurch sich die Puncte c und d feststellen, und verbinde diese Puncte mit der Spitze b. Diese Linien sind Erzeugungslinien des Kegels. Von c nach f trage man auf die Horizontale 14 die halbe Treppenbreite und dasselbe Maß auch auf die Grundlinie von e nach g, verbinde gf, so wird cf parallel gf sein.

Von den Puncten aus, wo gf die Horizontalen der Theilpuncte geschnitten hat, fälle man Senkrechte auf die Grundlinie gd, setze den Zirkel in a ein und beschreibe durch jeden Fußpunct jener Senkrechten einen concentrischen Kreis. Hierdnrch erhält man den Theilriß zugleich mit der Eintheiluug der Stufen, wenn man die annähernde Breite eines Auftritts in den Zirkel faßt und dieses Maß dergestalt von dem Fußpuncte g aus herumträgt, daß die fortschreitende Zirkelspitze jedesmal auf dem nächstkleinern Kreise einsetzt, zuletzt aber in 15 wieder auf die Grundlinie trifft und alle Kreise dnrchlaufen hat. Wenn man nach mehren Versuchen diese Theilung gefunden hat, so ziehe man durch die Theilpuncte den spiralförmigen Theilriß und die Vorderlinien der Setzstufen in radialer Richtung nach a und zeichne die Vorderkante der Auftritte parallel mit diesen in dem Abstande, welcher der Ausladung entspricht. Trägt man nun auf die Kantenlinie der Auftritte zu beiden Seiten des Theilrisses die halbe Treppenbreite und legt durch diese Puncte auf jeder Seite eine Curve, so ist diese die Spirale, welche die Figur der Stufen auf jeder Seite des Theilrisses abschneidet, wie sie sich im Grundrisse gestaltet. Man zeichne nun noch die beiden Crémaillèren parallel den äußern Curven, indem man auf jeder Stufenlinie die Ausladung und die Holzstärke nach der Mitte zu trägt. Die Crémaillèren haben durchgehends gleiche Breite.

Aus dem Grundrisse construirt man nun, nach dem oft beschriebenen Verfahren, die Wangenstücke und die Verstreckungen nebst dem übrigen Detail. Zum Uebertragen der innern Wangenstücke sind die Grundlinien A, B und C gezogen.

Diese Art von conischen Treppen kann angewendet werden, wenn man in der obern Etage den Austritt über der Verlängerung des Antritts wünscht, also einen ganzen Kreis durchlaufen will, der erforderliche freie Raum von 7 Fuß sich aber nicht erreichen läßt, wenn man den Austritt lothrecht über den Antritt legen wollte. Bei der hier angenommenen Form kommt der Austritt seitwärts des Antritts zu liegen und die ganze Höhe wird frei.

Diese Anlage hat in der Ausführung durchaus keine andere Schwierigkeit, als die jeder andern kreisförmigen Wendeltreppe, nur der Grundriß ist etwas mühsamer zu zeichnen. Man kann sich die Treppe vorstellen, als legte sie sich ansteigend um einen massiven Kegel.

Die Construction der Spirale könnte zwar einfacher ausgeführt werden, wenn man sie nach Fig. 3 mittelst zweier Halbkreise bewirkte, jedoch hat die dadurch gefundene Curve eine weniger gefällige und stete Biegung, als die nach obiger Vorschrift gefundene, wenn sie ihr auch ähnelt.

§. 205. Den Plafond zu der beschriebenen conischen Treppe zu construiren. Taf. LVIII.

Auch hier, wie bei andern ähnlichen Plafonds, muß man zuerst den Grundriß entwerfen, braucht ihn jedoch nur in Bezug auf die Wangen auszuführen.

In der Figur auf Tafel LVIII des Grundrisses sind verschiedene Arten verzeichnet; in dem Theile A

ist das Holz so zugerichtet, daß die Fibern nach der ansteigenden Fläche laufen, in die Fugen der Crémaillèren eingeschoben werden und Spiegelfelder bilden, wie Fig. 4 zeigt. Der folgende Theil **B** hat die Lage der Fibern in derselben Richtung, nämlich in der Länge der ansteigenden Fläche, ist aber mit den Crémaillèren durch Gehrung oder Schmiege verbunden, wie man in Fig. 3 sieht.

Bei dem Theile **C** liegen die Holzjahre nach der Querrichtung, die Fugen der Tafeln liegen mit den Vorderseiten der Setzstufen in einerlei senkrechter Ebene und sind zum Einschieben in die Ruthen der Crémaillèren vorgerichtet; sie bilden also, wie bei **A**, Spiegelfelder.

Diese Art der Zurichtung nennt man keilförmige (par claveaux). Die nächststehenden kleinern Tafeln sind ebenfalls solche Keilstücke, aber nur von halber Breite des Keilstücks **C**.

Der durch **D** bezeichnete Theil besteht aus nämlichen Keilstücken, nur laufen die Holzfibern nicht mit der Mittellinie der Tafel, sondern mit der einen Seitenkante parallel, und die Füllung ist durch Gehrung mit den Crémaillèren verbunden, wie an der Abtheilung **B**. Ebenso sind die in halber Breite geschnittenen kleinern Keilstücke der Abtheilung **D** beschaffen.

Zur Austragung des Theiles **A** ziehe man eine Grundlinie **A** beliebig, jedoch mit Berücksichtigung der Stärke und Breite des Holzes, das zum Plafond verwendet werden soll. Gestattet die Holzbreite nicht, die Füllung aus zwei Breiten zu fügen, so kann man 3 und 4 Breiten nehmen, muß aber diese Längenfugen in dem Grundrisse verzeichnen. Hier sind die beiden zu fügenden Stücke durch 5 und 6 bezeichnet, und die Leimfuge ist im Grundrisse die Linie

a e. Mittelst dieser Fugenlinien wird nun die Zulage entworfen.

Sobald die Lothlinien der Vorderseiten von den Setzstufen und die Fügelinien in den Grundriß eingetragen sind, ziehe man aus den Enden der letztern und durch die Schnittpuncte b c d, sowie durch die Durchschnitte der Stufenlinien mit den Crémaillèren 6, 7, 8, 9, 10, Senkrechte auf die Grundlinie A, nach dem Stücke, welches aufgetragen werden soll.

Diese Senkrechten schneide man in beliebigem Abstande von dem Grundrisse durch Parallelen mit der Grundlinie 1, 2, 3, 4 und 5, welche man stufenweis eine Stufenhöhe auseinander legt. Durch die Puncte, wo diese Parallelen jede der beiden Senkrechten geschnitten haben, die von der Fugenlinie und von dem Bogen ausgehen und sich auf einerlei Stufenlinie beziehen, lege man die Curven der Kanten der Fügung und die des Wangenbogens (man sehe die Figuren X und Y in der 5. Figur), ziehe dann zwei andere Linien mit ihnen parallel und lege sie um die Holzstärke des Plafonds, wie derselbe in den Abwickelungen 1 und 2 angegeben ist, auseinander. Wenn man diese Figuren gezeichnet hat, so kann man an ihnen die Biegung und die Holzstärke, die zu den Stücken des Plafonds erforderlich ist, deutlich sehen.

Will man die Verstreckung zeichnen, so ziehe man über die höchsten Puncte von der Fig. x oder y eine berührende Linie; aus den Puncten, wo die Senkrechten von der Außenlinie des Bogens die Gerade schneiden, die auf dem Holze liegt, ziehe die Senkrechten 1 bis 5 oder auf dem andern Theile 6 bis 10; nehme in dem Grundrisse den senkrechten Abstand des Punctes 6 von der Grundlinie A, trage ihn von der Berührungslinie Fig. 5 auf die mit jenem Puncte correspondirende Senkrechte 6, nehme

ferner den Abstand des Punctes 7 von a im Grundrisse und trage ihn auf die zugehörige Senkrechte der Fig. 5 und bestimme auf diese Weise alle Puncte bis ans Ende 10.

Von den Puncten 6, 7 . . . 10 ziehe man nun die vollen Linien Fig. 5 nach den Puncten, wo die Senkrechten aus a, b, c, d, e die aufliegende Linie schneiden; diese Linien zeigen den lothrechten Stand der Setzstufen über dem Plafondstück an und sind gerade, wenn der Plafond rein ausgearbeitet ist.

Bei dem andern Theile und dessen Schablone Fig. 6 verfolgt man denselben Gang, indem man die Senkrechten auf der Grundlinie A im Grundrisse durch die Puncte 1 bis 5 legt und bei den vollen Linien wieder die Puncte a, b, c, d und e benutzt. Zu diesem Stücke braucht man viel stärkeres Holz, als zu dem erstern; der Bogen giebt, indem er an beiden Enden breiter ist, dem Stücke eine weit größere Schweifung.

Bei der Abtheilung B finden die nämlichen Operationen Statt, wie bei A, mit der Ausnahme, daß die Breite die ganze Stärke der Crémaillèren verdeckt, weil die Bekleidung mit letztern schmiege verbunden ist. Wegen dieser Schmiege ist an den Rändern der Curve auch keine Stärke zu zeichnen; daher kann die Verstreckung nach den beiden gewundenen Bogen rechtwinklich mit der Oberfläche zugeschnitten werden.

Um diese Verstreckung aufzureißen, zieht man, anstatt der Senkrechten, wie bei der Abtheilung A, von den Puncten, wo die Normalen die berührende Gerade geschnitten haben, winkelrechte Linien aus den Puncten, in welchen die Senkrechten die Kantenlinien der untern schiefen Plafondseite geschnitten haben, wie Fig. 7 und 8 zeigen.

Zu der Bearbeitung des Keilstückes C hat man die Fugenlinien cd und be als Lothlinien der Vorderseiten zweier Setzstufen zu ziehen. Man suche die Mittellinie auf der breiten Seite bc und der schmälern de, verlängere sie und ziehe mit ihr aus jeder Ecke des Keilstückes Parallelen; ziehe die Linie f senkrecht auf die Mittellinie, so daß sie den größern Bogen tangirt, und in angemessener Entfernung die Linie cda mit ihr parallel; dann noch eb parallel cda in einem Abstande von letzterer, der gleich der Steigung ist. Die Senkrechten aus den vier Ecken im Grundrisse stellen die Puncte cd und eb im Aufrisse fest, und zwar die ersten als Durchschnitte der untern Parallele, die andern durch Schneiden der obern Parallele. Eine Gerade, von dem Puncte d nach e gezogen, ist die Schräge des schmalen Endes am Keilstücke; eine dergleichen von b nach c ist die Schräge des breiten Endes. Man hat noch mit jeder dieser Linien Parallelen in der Holzstärke des Plafonds zu ziehen, dann die Berührungslinie db, um senkrecht auf ihr die Höhenkanten durch die Puncte cdeb zu zeichnen, und der Aufriß ist beendet. Es bleibt noch übrig, die Verstreckung zu entwerfen: man ziehe Senkrechte auf die Linie bd, aus allen Durchschnittspuncten, welche auf bd und auf der mit dieser parallelen obern Berührungslinie entstanden sind, durch die aus dem Grundrisse gezogenen Senkrechten cc, dd, f, ee und bb; auf diese Senkrechten trage man, von der obern berührenden Linie ab, die Abstände der vier Ecken von der Tangente f im Grundrisse, sowie die der Bögen auf der Mittellinie. Durch diese aufgetragenen Puncte erhält man die Eckpuncte der Verstreckung und zwei Puncte auf den krummen Kantenlinien derselben, mittelst welcher man die Verstreckung Fig. 9 selbst zeichnen kann.

Das Zurichten des Keilstückes erfordert das Aufreißen der Schablone Fig. 9 auf das Holzstück, welches zur Dicke den Abstand der beiden berührenden Parallelen hat; nach den aufgerissenen Linien schneidet man die Stirnenden und die Seiten zu, reißt auf der schmäleren Hirnseite die Figur der Schweifung **de** und auf der breitern die Schweifung **bc** auf, nebst der Holzstärke, welche diesen Linien parallel ist, zieht die Verbindungslinien der Stirnenden auf den Seiten des Holzstückes und schneidet dieses nach den vorgerissenen Linien zu; wohl berechnet, daß die Fläche des Keilstückes nur an den Stoßseiten und nach der Richtung der Mittellinie der Länge nach gerade ist.

Die beiden kleinen Keilstücke Fig. 10 und 11 zeichnet man in gleicher Weise auf. Ihre Krümmung ist geringer, weil sie nur halb so breit sind; daher trage man bei Bildung der Schweifung und der krummen Fläche nur die halbe Höhe einer Steigung auf, wo man bei dem vorigen Keilstücke eine ganze Steigung nahm.

Will man das Keilstück **D** auftragen, so muß man die Linien aus den Ecken und die Mittellinie parallel mit **ab** ziehen, demnach ist nur eine Seite krumm.

Die Verstreckung wird rechtwinklich von der Krümmung des breiten Endes abgeschoben. Die Maße zu der Construction entnimmt man von der Linie **ac**, welche rechtwinklich auf **ab**, der Seite des Keilstückes im Grundrisse, zu ziehen ist, und trägt sie auf die Senkrechten der Linie **ac** in Fig. 12, um die Puncte der Verstreckung zu bestimmen.

Die Figur zur Seite der Verstreckung Fig. 12 stellt das Keilstück von der Seitenansicht dar und zeigt die Krümmung der Länge nach.

Die Figuren 13 und 14 sind zwei Keilstücke, welche wie das Fig. 12 abgeschoben werden, zur Breite aber nur die halbe Stufenbreite haben. Die Krümme wird nach der halben Steigung aufgetragen.

Die beschriebenen Operationen zur Zurichtung eines Plafonds, entweder durch Tafeln, oder durch Keilstücke, sind bei allen Treppen anwendbar, welche gewundene Stufen haben.

Das bei den Treppen beschriebene Verfahren, die Details auszutragen und die Treppe herzustellen, kann allerdings durch ein viel einfacheres ersetzt werden; wenn man sich dessen aber bedienen will, so muß man das Holz stärker nehmen, damit man nicht in die Verlegenheit komme, daß es in der Breite der Wange fehlt. Der Hauptvortheil der Abwickelung besteht darin, daß man genau nachkommen kann, welche Breite die Wangen an den verschiedenen Stellen ihrer Länge haben, um ihre Projection in richtiger Breite aufzureißen.

Dieses empirische Verfahren, was jedem Zimmermann bekannt ist, kann hier füglich wegbleiben.

§. 206. Treppe mit doppelter und vereinigter Flucht. Tafel LX.

So selten man auch Gelegenheit zu Ausführung dieser Treppe findet, so liegt in ihr doch ein Character von Eleganz, der die Berücksichtigung des Baumeisters verdient. Rechnen wir dahin die gefällige Windung der Treppenflucht und des Traillengeländers, das Anschließen und Abgehen der beiden Treppentheile, so müssen wir auch die Bequemlichkeit, die Geräumigkeit auf den Potesten nicht unerwähnt lassen.

Eine solche Treppe paßt vorzüglich für ein Wohngebäude, dessen einer Eingang zwei getrennte Abthei-

lungen schließt, und wo man, wegen Raumersparniß, zwei abgesonderte, durch Scheidemauer getrennte Treppen nicht anlegen will.

Sie kann ebenso, wie andere, durch alle Etagen geführt werden, wenn man nur auf die Anlage der Poteste gehörig Rücksicht nimmt. Da deren Construction wie bei andern gewundenen Treppen ist, so ist der Aufriß hier nicht aufgenommen worden; der Grundriß Taf. LX, Fig. 9, zeigt die Stellung der Treppensysteme gegeneinander, und in den übrigen Figuren ist der Grundriß einer Treppenflucht in doppelter Größe nebst sämmtlichen Details gezeichnet worden, und zwar nur in Bezug auf die eine Treppenflucht, da die andere davon nur symmetrisch verschieden ist. Man hat also bei Anfertigung der andern Flucht nur zu berücksichtigen, daß man das Holz verwende, d. i., hier links nehme, wenn es dort rechts ist.

Die Anzahl der großen Curven ist, übereinstimmend auf dem Grundrisse und den umstehenden Abwickelungen, mit S, T, V, Q bezeichnet.

Man bemerke, daß die Länge jeder dieser Curven auf dem Grundriß durch eine Linie abgeschnitten ist, die man Ausgangslinie nennen kann, obgleich dieser Ausdruck eigentlich nur der Begrenzungslinie von S zukommt; er möge aber für alle vier Abschnitte, sowie auch für die drei des kleinen Kreises gelten. Diese kleinen Curven werden in der Abwickelung durch Senkrechte auf der zugehörigen Ausgangslinie construirt, wie man es bei der Curve S sehen kann. Ebenso verfährt man bei der Curve T, V und Q. Es ist sonach hinreichend, das Verfahren für den Abschnitt S zu beschreiben.

Nachdem aus allen Endpuncten der Austritte im Grundrisse Senkrechte auf der Ausgangslinie gezogen sind, welche die Vorsprünge der Austritte angeben,

trägt man sie auf die Steigungen, deren Höhe bestimmt worden, und zeichnet die Tritt- und Setzstufen ein. Hierauf setzt man auf jede Senkrechte, von der Oberlinie des Austritts aus, das Maß 3 T und legt durch diese Puncte eine Curve, welche die innere Kante der Wange in der Abwickelung für den Abschnitt S ist.

Um die Breite dieses Wangenstückes zu bestimmen, nehme man die Breite des vollen Holzes, welches man unter den Setzstufen zu lassen gedenkt, trage sie auf jeder Senkrechten unterhalb auf und lege durch diese Puncte die Curve, die parallel mit der Oberkante ist.

Zieht man nun auch aus der äußern Wangenlinie des Grundrisses Senkrechte nach der Abwickelung und beobachtet mit diesen dasselbe Verfahren, wie bei der innern Wangenlinie, so ergeben sich die beiden Curven, welche der Wangenstärke zugehören. Von den vier Curven bestimmen die beiden ersten die Breite des zu verwendenden Holzes.

Die Verstreckung SX wird erhalten, wenn man die Senkrechten MX, TS . . . Fig. 1 zieht, auf den beziehlichen Abstand trägt, welchen jeder Endpunct eines Austritts im Grundrisse von der Grund- (oder Ausgangs-) linie hat, und die dadurch bestimmte Curve zieht.

Für die Construction der übrigen Abwickelungen ist es nicht nöthig, Erläuterungen zu geben, da sie bei den vorher beschriebenen Treppen schon mehrfach gelehrt worden ist. In der Zeichnung Taf. LX ist Fig. 1 die Abwickelung des Abschnitts S im Grundriß A, die Figuren 2, 3 und 4 sind die Abwickelungen der Abschnitte T, V und Q des Grundrisses.

Die Figuren 5, 6 und 7 stellen die Abwickelungen der innern drei Abschnitte dar, und

Fig. 8 zeigt den Aufriß der drei Stufen 5, 4 und 3, der gebraucht worden ist, die Neigung der Curven zu finden, worauf die Holzverbindung des Wangenstückes eingetragen werden konnte, um sie aus Fig. 1 in den Grundriß A überzutragen.

§. 207. Die Doppeltreppe der Tafeln **LIX** und **LX** hat das Unangenehme, daß sich die Aufsteigenden wiederholt treffen, nur durch das Treppengeländer geschieden. Zweckmäßiger ist deßhalb die Anlage Taf. **LXI**, Fig. 1 und 2. Hier haben zwei Personen, auch wenn sie zu gleicher Zeit den Austritt betreten, in der ganzen Höhe zur ersten und zweiten Etage stets das Treppenlicht zwischen sich und gelangen erst in der zweiten Etage auf demselben Potest zusammen. Doch kann ersichtlich auch da eine Scheidung angebracht werden.

In Fig. 2 ist der Grundriß mit seinen entgegengesetzten Austritten a und b; in Fig. 1 der Aufriß dargestellt. In dem letztern sieht man, daß die beiden Poteste der ersten Etage c und d völlig getrennt voneinander liegen, so daß man auf dem einen Treppengewinde nie in die andere Abtheilung der Wohnung gelangen kann.

Von den gewölbten Arbeiten.

§. 208. Persiennen, die dem Grund- und Aufrisse nach gewölbt sind. Taf. **LXIII**.

Die Persiennen, die nur im Aufrisse gewölbt erscheinen, bieten bloß Schwierigkeiten wegen des Schnittes der Klappenenden, welche in die Curve der Rahmen eingefügt sind; die aber, welche der Ansicht

und dem Grundrisse nach gewölbt sind, machen auch Schwierigkeiten bei Zurichtung der Klappen. Da diese schräg liegen, so ist ihre Fläche ein Stück der Mantelfläche eines Kegels, sie sind also auf der breiten, wie auf der schmalen Seite gebogen.

Sind die Klappen eingezogen, dann muß sich ihr Streifen gerad und horizontal darstellen, wenn man sie von Vorn betrachtet; sieht man aber eine Klappe von Oben herab, so erscheinen die beiden Linien der Leiste gebogen.

Will man die Schnitte und die Zulage der Klappen und des Rahmens aufzeichnen, so hat man zuerst den Grundriß zu entwerfen, wie er Fig. 4 der Wölbung und der Weite nach sich durch den Ausschnitt ergiebt, für den die Persienne bestimmt ist. Man zeichne dann das Höhenprofil von einem Theil des Mittelpfostens, Fig. 3 und das Profil der Klappen; entwerfe nach dem Grundrisse der Breite eines Flügels, Fig. 4 und nach dem Höhenprofil, Fig. 3, den geometrischen Aufriß Fig. 2 mit Rücksicht auf die Uebereinstimmung des äußern Bogens a und des Gewölbbogen des Ausschnittes. Hierauf construire man die Abwickelung, Fig. 1, des gebogenen Rahmenstückes folgendermaßen: Man theile den äußern Bogen des Grundrisses, Fig. 4, in gleiche Theile, 1 bis 9, trage dieselben Theile in Fig. 1 auf die Grundlinie und ziehe aus diesen Puncten, sowohl in Fig. 1 als in Fig. 4, Lothrechte, die aus letzterer Figur den Kreisbogen des darüber liegenden Aufrisses, Fig. 2 treffen.

Aus den so erlangten Puncten auf dem gedachten Kreise zieht man nun Horizontale nach Fig. 1, um mit ihnen die correspondirenden Senkrechten zu schneiden, wodurch sich so viele Durchgangspuncte für die Abwickelungscurve ergeben, als man Theile auf der Grundlinie hat.

Die innere Curve ist der äußern, in einem Abstande, welcher der angenommenen Breite des Rahmenstückes gleich ist, parallel; durch sie ergeben sich auf jeder Senkrechten die Höhenpuncte, die man in Fig. 2 übertragen muß, um das Innere des Bogens und die Abschrägung b zu erhalten.

In den geometrischen Aufriß, Fig. 2, zeichnet man nun die Klappen ein, wozu aus dem Profil, Fig. 3, Horizontale durch deren Ecken gelegt werden; wo diese die Nuthlinie der Klappen schneiden, fällt man Lothrechte auf den Grundriß, um auch in diesem die Länge und Lage der Klappen einzeichnen zu können, wie e und c zeigen.

Die Verstreckung des gewölbten Rahmenstückes Fig. 5 ist dem Bogen des geometrischen Aufrisses gleich; man zeichne daher diese Curven, indem man auf jede der Senkrechten aus dem Grundrisse dieselben Höhen trägt, die man in dem Aufrisse findet.

Um die Schweifung der Holzstärke zu finden, zieht man eine Gerade durch die beiden Endpuncte der Curve, Fig. 5, senkrecht auf ihre Linie aus Puncten des innern und äußern Bogens; dann die Linie a parallel mit jener erstern, in der Breite des Rahmenstückes von ihr entfernt; nehme aus dem Grundrisse die Abstände eines jeden Punctes des innern Bogens von der Linie a, wie auch der äußern Puncte und trage sie auf die Linie a der Schweifung, wodurch sich Durchgangspuncte für ihre innere und äußere Curve ergeben.

Diese Figur stellt die Schweifung des Bogens nach der Dicke dar und muß auf das Holzstück aufgerissen werden, nachdem es nach dem Bogen des Aufrisses geschnitten worden ist, um es nach ihr lothrecht abzurichten. Für die Details sehe man die Curve des Kantenstückes bei dem Fenster der folgenden LXIV. Tafel.

In der Figur ist der Bogen der Persienne durch Hakenblatt mit dem geraden Rahmenstücke verbunden, wobei der Zapfen des Querstücks als Keil dient. Der Bogen hat über seine Krümmung hinaus noch ein gerades Stück von der Länge des Hakenblattes, damit das Rahmenstück ganz gerade sei. In den Mittelpfosten ist das Bogenstück eingezapft, und ersterer geht in ganzer Länge bis zum Scheitel.

Was die Aufzeichnung der Klappen betrifft, sehe man das Profil, Fig. 6 und den Grundriß, Fig. 10. Fig. 9 zeigt ein Stück Bohle, nach der Länge der Klappen gekürzt und nach dem Grundrisse, Fig. 10, ausgeschweift, so daß es in seiner Dicke an allen Stellen die Stärke im Grundrisse behält. Man ziehe aus den 4 Ecken der Klappe a Horizontale, wovon die beiden untern die Breite des Randes von der Klappe auf der Vorderseite des Bohlenstückes, Fig. 9, die beiden obern aber dieselbe auf der Rückseite angeben. Schneidet man mit der Säge nach der schrägen Richtung, die auf dem Hirnholze B aufgerissen worden, und hält die auf der Vorder- und Rückseite vorgerissenen Linien inne, so erhält man sämmtliche Klappen aus einem einzigen Bohlenstücke zugeschnitten und kann die Anzahl verdoppeln, wenn das Holz stark genug ist, daß es zwei Nutzungen giebt.

Das Stück, Fig. 9, giebt auf 1 Fuß Breite 10 Klappen, wobei die beiden Abschnitte an den Kanten in den Verschnitt fallen. So leicht es auch ist, die Klappen auf diese Weise zu trennen, so liegt in ihr doch das Unbequeme, daß das Holzstück zuvor rein gearbeitet und geschweift, der Sägeschnitt aber schräg gegen die Fläche gerichtet werden muß, was eine geübte Führung der Säge erfordert. Man kann die Klappen noch auf andere Art aufreißen, wie Fig. 7 zeigt, wozu ebenfalls das Profil, Fig. 6, nöthig ist.

Fig. 8 giebt die Dicke des Holzes an, wie sie durch die senkrechte Höhe der Klappen bestimmt wird. Fig. 7 aber die Breite des Bohlenstückes, woraus nach der Länge 11 Klappen geschnitten werden können, nebst der Stirnseite **A**, worauf die Sägeschnitte vorgerissen sind.

Um diese Schnitte auf dem Holzstücke vorzureißen, nimmt man den Vorsprung 1 der Klappe vor dem Rahmenstück, Fig. 6, und trägt ihn in den Grundriß, Fig. 10, zu Bestimmung des Abstandes 1 des punctirten Bogens, der mit dem Grundrisse concentrisch mittelst des Zirkels beschrieben wird; desgleichen nimmt man den Abstand 4, Fig. 6 und trägt ihn in Fig. 10 nach 4, um auch die andere punctirte Linie mit dem Zirkel zu beschreiben. Diese beiden Bögen geben die Projection der Klappe in dem Grundrisse, d. i., in der Verkürzung von Oben gesehen.

Man zeichne nun die beiden Bögen 1 und 2 des Grundrisses auf die obere Fläche des Holzstückes Fig. 7, ebenso auch die untere Seite der beiden andern Bögen 3 und 4.

Diese Bögen, die aus einem Mittelpuncte, aber mit verschiedenen Zirkelöffnungen beschrieben werden, bestimmen die Neigung der Enden oder die Lage der Sägeschnitte auf der Stirnseite. Hat man alle Bögen auf den beiden Flächen des Holzes gezogen, so können die Klappen nach ihnen und nach den Verbindungslinien am Hirnholze geschnitten werden.

Man kann nun später die vorspringenden Kanten entweder vor oder nach dem Einfugen in den Rahmen abschneiden.

Diese Methode giebt auch nicht mehr Verschnitt als die vorbeschriebene, gewährt aber den Vortheil des leichtern Trennens.

§. 209. Einrahmung eines Fensters mit fächerartigen Sprossen, dem Grund- und Aufrisse nach geschweift. Taf. LXIV.

Der gewölbte Obertheil dieses Fensters ist nicht zum Oeffnen eingerichtet; er ist auf ein Querstück (Losholz, Latteiholz) gestellt, welches den Sturz des Rahmengestelles macht. Der gebogene Rahmen hat in dem Rahmenholz dieselbe Stärke wie das Fenstergestell und ist mit diesem gleichmäßig abgefalzt, um mit dem Fensterrahmen in Uebereinstimmung zu treten. Die schmalen strahlenartigen Sprossen sind gekrümmt, wie es nach der Schweifung des Grundrisses bedingt wird.

Zu der Aufzeichnung der Details dieses Bogenrahmens braucht man den Grundriß, Fig. 1 und das Profil, Fig. 7. Der Grundriß ist zugleich der des Fensters, worüber der Bogen, Fig. 2, sich wölbt. Nachdem der Grundriß und das Profil aufgetragen sind, ist der geometrische Aufriß des Bogenrahmens zu entwerfen. Zu diesem Behufe nehme man auf dem Bogen des Grundrisses beliebige Puncte 2, 3, 4 und 5 zwischen dem Puncte der Mitte und dem des Endes an, ziehe aus diesen Parallelen mit der Mittellinie des Aufrisses, welche zu Bestimmung der Puncte a, b, c... dienen werden, wenn man ihre Höhe wird bestimmen können.

Man hat dazu die Abwickelung der Curve zu construiren. Man ziehe nämlich eine Grundlinie 1, 6, Fig. 3, nehme von dem Grundrisse die Abstände der Puncte 1—2, 2—3... 5—6, trage sie auf die Grundlinie, Fig. 3 und errichte aus ihnen Senkrechte. Dann nehme man für diese Senkrechten die Höhe aus dem Aufrisse, Fig. 2, von der obern Kante des Latteiholzes, die hier als Grundlinie dient, nach dem Scheitel a, nach b, c, d und e und lege durch

diese Puncte die äußere Curve der Abwickelung, welche keine Kreislinie ist, daher aus freier Hand gezogen werden muß, wenn man keinen Ellipsograph besitzt. Die Breite dieser Abwickelung richtet sich nach der des Rahmens und wird der äußern Curve parallel gezeichnet. Auf ihr bestimmen sich die Puncte f, g, h, deren Abstände von der Grundlinie in dem Aufrisse, Fig. 2, überzutragen sind, damit man die Puncte f, g, h der innern Curve des Rahmens erhalte, die nun durch sie gezogen werden kann. Durch die Puncte b, c, d . . . h lege man Horizontale, um damit die Senkrechten zu schneiden, welche aus den Puncten des Bogens m n im Grundrisse kommen. Diese Durchschnittspuncte sind Bestimmungspuncte der beiden Curven, die auf der Rückseite von den Kanten gebildet werden.

Fig. 4 stellt die Verstreckung des Bogens dar, wozu man auf dem Bogen im Aufrisse das Hakenblatt in dessen Mitte einzuzeichnen hat, dem man eine beliebige Länge geben kann; fälle aus dessen Ecken Senkrechte nach dem Grundrisse und projicire diese Blattverbindung in Fig. 1, ziehe als Grundlinie die Gerade n, Fig. 4 von dem Ende der Verblattung nach der Ecke des Rahmenholzes; dann in beliebiger Weite die Linie m parallel n, welche die Grundlinie n in der Verstreckung vertritt.

Von den Puncten 1 bis 6 im Grundrisse, Fig. 1 und von den zugehörigen Puncten des hintern Bogens, fälle man Senkrechte auf die Grundlinie n in unbestimmter Verlängerung nach Fig. 4, nehme in der Abwickelung, Fig. 3, die Höhe des Punctes f über der Grundlinie und setze sie von der Grundlinie m aus auf die Senkrechte, die von der Mitte im Grundrisse ausgeht. Ebenso die Höhen a 1, g 2, b 2 rc., und trage sie immer von der Grundlinie m auf die correspondirenden Senkrechten in Fig. 4.

Die beiden Puncte auf jeder Senkrechten geben nun die Durchgangspuncte für die beiden Vorderbögen, wie auch für die beiden Bögen der Rückseite.

Zu Aufzeichnung der Curve auf der Stirnseite, die man in Fig. 5 dargestellt findet, nehme man die Abstände von der Grundlinie a nach den Puncten 1, 2, 3 . . . 6 in dem Grundrisse ab und trage sie von der Grundlinie n aus nach den gleichnamigen Puncten auf die beziehlichen Senkrechten und lege durch sie die Curve der Vorderseite. Ebenso nehme man die Höhen von n nach dem Bogen m n des Grundrisses und trage sie auf die correspondirenden Senkrechten in Fig. 5, wodurch sich die andere hintere Curve ergiebt.

Bei der Zurichtung schneide man das Holz zuerst oberflächlich nach der Curve, Fig. 4, reiße dann auf der Hirnseite die Curve nach der Schablone, Fig. 5, auf beiden Seiten nach dem Lothe auf, und bearbeite das Holz nach Maßgabe der auf den Hirnseiten aufgerissenen beiden Bögen. Ist das Holz der Dicke nach zugerichtet, so hat es den Bogen des Grundrisses. Hierauf reißt man die Krümme der obern und untern schmalen Seite auf und arbeitet diese Seiten in's Reine.

Um die Abrichtung der Sprossen zu zeichnen, trage man in den Aufriß die Länge der Zapfen ein, fälle aus den Enden der Zapfen Lothrechte auf den Grundriß, wodurch sich die Breite der Projection der Sprossen in dem Grundrisse ergiebt; lege durch die beiden Endpuncte derselben eine Gerade als Grundlinie und mit ihr in beliebigem Abstande eine Parallele o.

Aus den Endpuncten der Sprosse in der Horizontalprojection und aus den zwischenliegenden Querlinien, die zu der Construction des Bogens, Fig. 2 gebraucht worden sind, ziehe man senkrecht auf o

25 *

Parallelen nach Fig. 6, nehme aus dem Standrisse die Höhe von der Oberkante des Latteiholzes nach den Puncten der Enden und inmitten der Sprosse und trage sie auf die beziehlichen Senkrechten in Fig. 6, von der Linie o aus; woraus sich die Sprosse leicht ergiebt.

Es bedarf dazu noch einer Schablone, die in Fig. 6 mit dargestellt ist, deren Bogen sich durch eine Gerade und die, aus dem Grundrisse zu entnehmenden Abstände (Ordinaten) auf dieser einfach finden läßt.

Die Mittelsprosse hat weder Bogen noch Schweifung, da sie lothrecht steht.

Die Mittelrahmen des Fensters schließen mit abgeschrägtem Falz, weil sie wegen des Bogens sich nicht nach Innen würde öffnen lassen, wenn der Falz rechtwinklich oder ausgekehlt wäre. Wird das Fenster aber zum Oeffnen nach Außen vorgerichtet, so macht es keine Schwierigkeit, wenn der Anschlag oder Schluß gekehlt wird.

§. 210. Gestemmte Thür mit breitem abgegründeten Rahmen, dem Grund- und Aufrisse nach im Bogen. Taf. LXV.

Diese zweiflügliche Thür öffnet sich in ganzer Höhe.

Die Seitenstücke der Rahmen sind mittelst Hakenblatts mit den Bogenstücken verbunden und die Zapfen des Querstückes vertreten zugleich die Stelle der Keile. Der Bogen hat mit dem Rahmen gleiche Stärke, damit er nach der Zurichtung abgegründet werden könne.

Der Entwurf des Grundrisses ist wieder das Erste und in Fig. 6, das Höhenprofil aber in Fig. 3 zu sehen.

Nach diesen beiden Figuren zeichnet man den Aufriß, wovon in Fig. 1 ein Flügel dargestellt ist, nimmt in dem Grundrisse beliebige Puncte 1, 2, 3 . . . auf der durch punctirte Linien angedeuteten Holzstärke, zieht aus diesen nach dem Standrisse Fig. 1 Linien, parallel der Mittellinie und beschreibt mit dem Zirkel, nach Erfordern, die äußere Bogenlinie des Aufrisses. Wo dieser Bogen die aus dem Grundrisse gezogenen Parallelen schneidet, bestimmen sich die Puncte 1, 2, 3 . . . Die Linie A unterhalb des Bogens gilt als Grundlinie der Figur, von wo aus man operirt.

In Fig. 2 sieht man die Abwickelung eines Flügels. Sie zu zeichnen, nimmt man den Abstand der Puncte 6 und 5, Fig. 6, trägt sie, Fig. 2, auf die Grundlinie m; dann den Abstand der Puncte 5 und 4, 4 und 3 u. s. w.; errichtet in 6, 5, 4 . . . Senkrechte auf m und schneidet sie durch Horizontale aus den gleichnamigen Höhenpuncten, Fig. 1. Durch diese Puncte bestimmt sich die äußere Curve der Abwickelung.

Hierauf zieht man die innere Linie des Bogens parallel der äußern und die des Rahmens in gleicher Breite mit dem Rahmenholze des Flügels. Wo der innere Bogen die Senkrechten schneidet, erhält man andere Höhenpuncte, welche zu Bestimmung der Puncte a, b und c, Fig. 1 dienen, und wodurch die beiden Linien der Curve, die Vorder- und Hinterkante, eingezeichnet werden. Ebenso giebt die äußere Linie des Rahmens in der Abwickelung, Fig. 2, Höhenpuncte auf den Senkrechten, die, auf die Senkrechten, Fig. 2, übergetragen, zu Bestimmung des Bogens der Rückseite gebraucht werden. Die Abwickelung der Füllung, Fig. 5, wird folgendermaßen entworfen: Man zeichne in dem Rahmen, Fig. 2, die punctirte Linie ringsum ein, welche die Tiefe der

Nuth bezeichnet, in welche die Füllung eingeschoben wird. Diese Linie schneidet auf den Senkrechten die Puncte e, f, g, h ab.

Man ziehe nun die beiden Parallelen m und n, Fig. 5, deren Abstand dem der gleichbenannten Linien in Fig. 2 gleich sein muß; nehme die Abstände der Puncte 6, 5, 4, 3 in Fig. 2, und bestimme damit die Puncte gleichen Namens auf m, Fig. 5; ziehe aus diesen Senkrechte, nehme die Höhen 6h, 5g, 4f und 3e aus Fig. 2, und trage sie auf die correspondirenden Linien, Fig. 5 von m aus, ziehe durch diese Puncte eine Curve: so wird diese die Figur der Füllung ohne Weiteres, ihrer Abwickelung nach, und von gleicher Form mit der Fig. 2 begrenzen.

Die ausgezogenen Senkrechten, Fig. 5, zeigen die Fugen der Spundung, wie sie in dem Grundrisse, Fig. 6, eingetragen sind.

Die Verstreckung, Fig. 4, des Bogens zu zeichnen, ziehe man im Grundrisse die Linie B, als Grundlinie, von der Mittellinie bis zu der Ecke; mit ihr eine Parallele A, deren Abstand man aus Fig. 1 entnimmt; ziehe senkrecht auf diese Linien Parallelen durch die Puncte 1, 2 . . . 6 und ebenfalls durch die Puncte der innern Curve des Grundrisses, wo die kurzen nach dem Centrum gerichteten Linien diese Curve, welche die Holzstärke bezeichnet, treffen.

Nachdem diese Senkrechten unbestimmt gezogen sind, nimmt man, um auf jeder die Höhenpuncte zu finden, die Höhen im Aufrisse 1, 2, 3 . . . 6 von der Grundlinie A, trage sie auf die correspondirenden Linien in Fig. 4 von der Linie A aus, verfahre gleichmäßig mit den Höhen des innern Bogens, Fig. 1, um die für die Verstreckung, Fig. 4, festzustellen. Da diese Höhen für die Bogenkanten der Vorder-, wie der Rückseite dieselben sind, so erhält man auf

diese Weise alle 4 Kanten der Verstreckung. Das gerade Stück zwischen **A** und **B** ist die Länge des Hakenblattes, das den Bogenrahmen mit dem geraden Rahmenstück der Thür verbindet.

Die Zurichtung des Bogenstückes ist wie die bei dem Fenster auf Tafel **LXIV**, und man hat sich nach den dort angegebenen Details zu richten.

Was die Füllungen anlangt, so richtet man diese nach dem Bogen im Grundrisse, Fig. 1, zu und spundet sie, wie diese Figur zeigt. Die Höhe, Breite und übrige Gestalt kann aus Fig. 5 entnommen werden, oder man kann sie nach zusammengesetztem Rahmen zuschneiden. Die Rahmenstücke werden abgegründet und mit den passenden Gesimsgliedern versehen, und bieten bei'm Zusammenstoßen in der Gehrung nicht mehr Schwierigkeiten, als wären sie in die Rahmenhölzer eingelassen. Dagegen finden sich bei allen gebogenen Arbeiten, bei den Verbindungen der breiten Rahmen, wegen der Abgründung und der Ausarbeitung auf beiden Seiten mehr Bedenklichkeiten in Betreff der Gliederung und um die schmalen Seiten der Flügel vollkommen gleich zu arbeiten. Die Verstäbung der aufrechten Rahmenstücke kann, um mit der der Querstücke genau zu schließen, nicht mit demselben Kehlhobel gestoßen werden. Sobald die Verstäbung des Rahmens breit profilirt ist, so muß sie nothwendig bei den stehenden Stücken der Breite nach dem Bogen des Grundrisses folgen. Die Gliederung der Querstücke ändert sich nicht, sie bleibt gleich auf einer Seite, wie auf der andern. Jene aber, die mit der hohlen Seite hohl, mit der convexen auch convex sein müssen, bedürfen auch verschieden profilirter Eisen.

Auf der Tafel finden sich unten noch verschiedene Details verzeichnet. Fig. 7 **A** ist das Profil des Querrahmenstückes; die Seiten sind gerade und pa-

rallel und die Linien 1 bis 4 rechtwinklich zu der Mittellinie; ebenso sind die Glieder auf den beiden Seiten der Thür gleich. Dies Profil selbst muß zum Modell des Profils B dienen.

Dieses Profil, welches das der stehenden Rahmenstücke ist, liegt der Biegung der Thür im Grundrisse unter.

Man zieht in A die Linie 1 und 2 der Breite des Blättchens senkrecht auf die Mittellinie, ebenso 4 durch das Ende des Karnießes und 3 durch dessen Mitte.

In beliebigem Abstande legt man noch die Linie 5 rechtwinklich; beschreibt dann den Bogen des Grundrisses, indem man den Zirkel auf der Verlängerung von der Linie 5 einsetzt und ihm eine Oeffnung giebt, die dem Radius des Thürbogens gleich ist, und mit ihm concentrisch alle Bögen aus den Puncten der Breite des Simses. Dann zieht man die Linie 3 des Profiles B nach dem Mittelpuncte gerichtet, 1, 4 rechtwinklich auf 3; nimmt aus dem Profile A die Abstände der Puncte 4 und 2 von dem Puncte 3, und setzt sie auf die Gerade 1, 4, so auch mit dem Puncte 1 der Rückseite des Blättchens.

Durch diese Puncte werden Parallelen mit 3 gezogen, welche mit den concentrischen Bögen das Profil bestimmen, so daß alle Oberseiten Theile concentrischer Bögen sind.

Man sieht aus dieser Figur, daß die Winkel des Rahmens auf der hohlen Seite spitz sind, und daß man, um die Breite der Abgründung an der Füllung zu erhalten, sie auf der hohlen Seite breiter machen muß.

Das Profil C gehört einem Rahmenstücke an, mit zwei aufgesetzten Kehlleisten; dadurch werden zwar die Winkel des Rahmens rechtwinklich, aber die Ab-

gründung der Füllung muß auf der hohlen Seite ebenfalls breiter gemacht werden.

Das Profil **D** ist auf gleiche Art wie **B** entworfen, aber indem es verwendet ist, damit die Ecken des Rahmenstückes rechtwinklich werden, so tritt eine Schwierigkeit bei dessen Verbindung durch Gehrung mit dem Querrahmenstücke ein.

Die beste und leichteste Art in der Ausführung ist, die Kehlleisten wie bei'm Profile **C** aufzusetzen; nur daß sie den aus vollem Holze gearbeiteten Rahmen in der Dauer um Vieles nachstehen.

§. 211. Thürbekleidung, dem Grund- und Aufrisse nach gewölbt. Tafel **LXVI.**

Wenn man den Grundriß der Bekleidung nach der angenommenen Breite, oder vielmehr den des Bogens gezeichnet hat, so trage man an beiden Enden das Profil der aufrechten Bekleidung ein und ziehe nach diesem Profile die Bögen der Kehlung. Von dem Puncte 1 aus, als der Mitte, setze man beliebige, von 1 aus aber nach beiden Seiten gleich entfernte Puncte fest und ziehe aus jedem eine kurze Linie in der Richtung nach dem Centrum a des Bogens.

In beliebiger Entfernung nehme man eine Linie **b** 8 an, die im Winkel mit 1 a liegt und zur Grundlinie des Aufrisses bestimmt ist.

Nun ziehe man durch den Punct 6 des Grundrisses eine Parallele mit a 1; sie bestimmt den Punct **c** und somit den Fußpunct des innern Viertelkreises **ch**, den man aus 1 mit dem Halbmesser **c** 1 zu ziehen hat. Ziehe ferner durch 2, 3 ... 5 des Grundrisses Parallelen mit der Mittellinie; wo diese den Viertelkreis **ch** schneiden, bestimmen sie die Höhenpuncte d, e, f, g, durch welche man horizontal die

Parallelen in unbestimmter Länge mit der Grundlinie b zieht; aus den beiden Endpuncten der Linien im Grundrisse, die nach dem Centrum gerichtet sind, und durch die beiden concentrischen Kreise abgeschnitten werden, ziehe man wieder Parallelen mit a 1 nach dem Aufrisse, welche durch Schneiden der Horizontalen im Aufrisse auf jeder der letztern zwei Puncte bestimmen werden. Diese sind Durchgangspuncte beider Curven und geben die innern Kanten des Bogens der Bekleidung.

Zu Bestimmung der äußern Curve gehört die Abwickelung, welche man auf der Tafel als rechte Hälfte des Aufrisses gezeichnet findet.

Zu deren Entwurf nehme man im Grundrisse die Abstände der Puncte auf der Linie der Gesimsplatte, bestimme damit auf der Grundlinie b des Aufrisses die Puncte 1, 2, 3 . . . 8, aus denen man Senkrechte errichtet. Wo diese die Horizontalen schneiden, erhält man Durchgangspuncte für die Curve der innern Kante der Abwickelung, mit welcher man parallel die äußere Curve legt. Die Durchschnitte i bis o dieses äußern Bogens mit den Senkrechten sind Höhenpuncte, die man auf die correspondirenden Lothrechten des Aufrisses linker Hand überzutragen hat, um in diesem die Puncte für die beiden Curven zu bestimmen, welche die Bögen der äußern Kanten der Bekleidung abgeben.

Man zeichne nun das Hakenblatt inmitten des Bogens im Aufrisse und trage die Ecken durch Senkrechte in den Grundriß. Nachdem man das Blatt daselbst eingezeichnet hat, zieht man von dessen äußerer Ecke nach der des Rahmenprofils im Grundrisse eine Grundlinie A, errichtet ihr senkrecht auf den Endpuncten q, r und allen dazwischen liegenden Puncten beider Bögen Linien; trägt die Höhen des Aufrisses, von der Grundlinie b nach **d e f g h**, auf

die Senkrechten der Grundlinie A, um daselbst die gleichnamigen Puncte zu bestimmen, und durch sie die beiden innern Bögen der Verstreckung.

Zu Bestimmung der beiden äußern hat man die Höhen der Puncte i ... o aus der Abwickelung zu nehmen, und sie von A aus in die Verstreckung überzutragen; sie bestimmen daselbst die gleichbenannten Puncte als Durchgangspuncte der beiden äußern Bögen.

Fig. B zeigt die Krümmung der Hirnseite der Verstreckung, zu deren Austragung man aus dem Grundrisse den Abstand der Grundlinie A von jedem Puncte auf dem innern äußern Bogen zu nehmen und ihn auf die beziehliche Linie der Schablone B zu tragen hat, wodurch man soviel Durchgangspuncte beider Curven der Schablone B erhält.

Diese Schablone reißt man auf der Hirnseite des Holzes vor, nachdem es nach der Verstreckung zugeschnitten worden ist. Das Abrichten geschieht durch das Loth, wie bei den Thür- und Fensterbögen, Tafel **LXIV** und **LXV**.

§. 212. Bekleidung eines Fensterausschnitts, welcher sowohl dem Grundrisse, als der Ansicht nach gewölbt ist. Taf. LXVII.

Diese Bekleidung ist für einen Salon oder andern kreisförmigen Raum berechnet, dessen Umfassungsmauern außerhalb eine gerade Flucht haben.

Das Fenster ist im Grundrisse, Fig. 3, rechter Hand dargestellt; der zu verkleidende Gewölbebogen hat Korbgewölbe (gedrückten Bogen), und der Aufriß, Fig. 2, zeigt die Bogenform des Rahmens zur Hälfte; man kann ihn mit dem Zirkel als Oval oder Ellipse zeichnen, wenn er sich durch den Mauerausschnitt nicht anders bestimmt. Die Bekleidung

der Leibung und der Ueberwölbung sind in Nuthen des Fenstergeviertes eingelassen und durch Falz und Gehrung mit dem Rahmen der Bekleidung verbunden, indem sie der Kante des letztern sich anschließt. Hier ist nur der gewölbte Theil der Einrahmung dargestellt, da die geraden Stücke derselben auch ohne Zeichnung leicht zu fertigen sind.

Die nöthigen Details zur Ausführung des gewölbten Theils zu zeichnen, beginnt man, wie immer, mit Auftragung des Grundrisses Fig. 3, mit Einschluß des Fensters und der Bekleidung; zeichnet dann das Höhenprofil Fig. 6 und trägt mit Hülfe des letzteren und des Grundrisses den Bogen des Aufrisses Fig. 2 nach seiner innern Linie in gehöriger Länge und Höhe auf. Hierauf nimmt man auf der Linie der Gesimsplatte eine willkürliche Anzahl von Puncten 1, 2, 3 . . . an, aus denen man Parallelen mit der Mittellinie bis zu der innern Bogenlinie des Aufrisses Fig. 2 zieht, um die Höhenpuncte 1 bis 4 zu Entwerfung der Abwickelung und der Verstreckung zu erhalten.

Man construire nun die Abwickelung Figur 1. Man nimmt nämlich in dem Grundrisse die Abstände von 1 nach 2, von 2 nach 3 u. s. f., trägt diese Maße auf die Grundlinie der Abwickelung Fig. 1 und bestimmt so die gleichbenannten Puncte, aus denen man Senkrechte errichtet, die man den correspondirenden Höhen von Fig. 2 gleich macht. Die durch diese Höhen gelegte Curve ist der innere Bogen der Abwickelung. Die Linie des äußern Bogens zeichnet man in der Breite des Rahmenprofils parallel, zieht aus den Puncten 1, 2, 3 . . . Linien auf den Bogen rechtwinklich, wodurch man die Puncte a, b, c Fig. 1 erhält, und fällt aus diesen Puncten noch Senkrechte auf die Grundlinie.

Den dadurch entstandenen Abschnitt a 1 auf der Grundlinie hat man in den Grundriß von 1 nach a zu tragen, aus a eine Richtungslinie nach dem Centrum des Grundrisses zu ziehen, welche dazu dient, die äußere Schweifung des Verstreckungsbogens Figur 4 zu zeichnen.

Die Stirnbreite auf der Außenseite des Rahmens wird im Winkel mit dem Bogen abgerichtet, und die der innern Seite ist nach einer Richtung zu bearbeiten, die horizontal und parallel mit der Mittellinie ist, sowie nach der mit der Täfelung parallelen Richtung; dies geschieht darum, weil die Linie des Punctes 1 im Grundrisse parallel der Mittellinie läuft, die Linie des Punctes a aber senkrecht auf dem Bogen des Grundrisses steht.

Man nehme ferner in der Abwickelung Fig. 1 auf der Grundlinie den Abstand b nach 2, trage ihn im Grundriß aus 2 nach b, ziehe, wie bei a, die Richtung nach dem Mittelpuncte des Grundrisses, und so auch bei dem Puncte c.

Für die beiden äußern Bogenlinien im Aufrisse Fig. 2 ziehe man aus dem Grundrisse durch Senkrechte die beiden Endpuncte jeder der Linien a, b, c nach dem Aufrisse; nehme aus Fig. 1 die Höhen c, b, a und die des Scheitels und trage sie in Fig. 2. Hierdurch werden Puncte der Bögen bestimmt, welche die Außenlinien im Aufrisse Fig. 2 oder die Kanten der Vorder- und Hinterseite des obern Bogenstückes sind.

Man hat nun noch die Verstreckung Fig. 4 zu entwerfen. Dazu zeichnet man zuerst in der Mittelverbindung des Bogens im Grundrisse das Hakenblatt ein, wobei bemerkt werden muß, daß man im Grundrisse statt dieser einen Verbindung mehre einzeichnen müßte, wenn aus Mangel an hinlänglich starkem Holze der Bogen aus mehren Stücken zusam-

mengebunden wäre. In diesem Falle hätte man ebensoviel Verbindungen einzutragen und von jedem einzelnen Stücke die Verstreckung zu zeichnen.

Man ziehe die Grundlinie A von dem Ende des Bogenstückes zu der äußersten Ecke des Hakenblattes, errichte senkrecht derselben Gerade aus den Endpuncten von a und 1 und denen der andern Linien 2 und d, 3 und c und der Mittellinie, sowie der beiden Endpuncte, nehme aus Fig. 2 auf jeder der correspondirenden Linien die Höhen der inneren und äußeren Curve, um sie in Fig 4 von der Grundlinie A aus überzutragen und dadurch Durchgangspuncte für die vier Bögen der Verstreckung zu erhalten, wie die Figur deutlich zeigt.

Die Schablone B zu entwerfen, ziehe man zwei Parallelen, welche das Holz des Bogenstückes einfassen, und eine dritte, welche der Dicke nach aufliegt; nehme die Abstände im Grundrisse von der Linie A ab und trage sie auf die correspondirenden Linien, um die Durchgangspuncte der Curven der Schablone zu finden.

Diese Schablone bezeichnet die Krümmung auf der Hirnseite des Bogens und muß auf diese aufgerissen werden, nachdem er nach dem Breitenbogen Fig. 4 ausgeschnitten worden ist. Die Zurichtung nach der Schablone B geschieht mittelst Einlothens.

Die Abwickelung der Füllung Fig. 5 wird folgendermaßen entworfen: Man trägt die Spundung in dem Aufriß ein, fällt aus den Fugenpuncten Senkrechte nach Fig. 3, deren Länge durch die Linien des Grundrisses bestimmt werden, die sie schneiden. Hierauf zieht man eine Gerade Fig. 5, trägt auf diese den Abstand von 1 nach der Fuge 2, auf dem Bogen des Aufrisses genommen; ebenso das Maß 2 bis 3, 3 bis 4 u. s. f. als Sehnen des Bogens Fig. 2; errichtet in Fig. 5 aus jedem dieser Puncte

Normalen, macht jede dieser Fugenlinien der bezieh= lichen Senkrechten im Aufrisse gleich und legt durch diese Endpuncte die Curve, welche die Gestalt einer Hälfte der abgewickelten Füllung giebt. Die mit den Außenlinien punctirt gezogenen Parallelen bezeichnen: die obere gebogene, die Gehrungslinie zum Anschluß an den Rahmen, die untere die Feder des Spundes; wobei zu bemerken, daß die Gehrungslinie durch die Längen der herabprojicirten Fugenschnitte aus der Ober= und Unterkante der Füllung im Grundrisse bestimmt wird, und in der Zeichnung nicht parallel der obern Krümmung erscheinen kann.

Die Breter der Füllung müssen zusammenge= spundet und nach dem Bogen des Aufrisses Fig. 2 abgerichtet werden; ihrer Länge nach werden sie nach der Schablone Fig. 5 gekürzt und ausgeschnitten.

Die weitere Ausführung des Bogenrahmens kann man leicht aus den Details der Tafeln **LXIV** und **LXV** entnehmen.

. 213. Bogenbekleidung an einem sphäri= schen Gewölbe. Tafel LXVIII.

Da diese Bekleidung im Grund= und Aufrisse ıd im Mitteldurchschnitt Kreisbogen ist, so bietet : wenig Schwierigkeiten dar, und weil die Wöl= ıng, an welcher sie angebracht werden soll, eine härische ist, so ist die Projection des Rahmenbo= ns in dem Grundrisse gerade, was ihre Bearbei= ıg sehr erleichtert.

Hat man den Grundriß Fig. 2 und den Höhen= nitt durch die Mitte Fig. 3 entworfen, letztern ch dieselbe Krümmung, wie dem Grundrisse, gege= ı, so trägt man aus dem Grundrisse die Ecken an : Enden der Profile des Rahmens in Fig. 1 über › bildet den geometrischen Aufriß als Halbkreis.

Der Grundriß bestimmt die nöthige Stärke des Holzes, der Aufriß aber die Krümmung.

Hat man das Holz nach dem Kreisbogen zugeschnitten und hat ihm die Stärke gegeben, wie sie sich nach dem Grundrisse herausstellt, so findet man das Profil des Bogens am Hirnholze, in dem Quadrat oder Rechteck, welches die Profile des Rahmens nach der Zeichnung im Grundrisse und in dem Höhendurchschnitte umschreibt.

Um die Zulage aufzureißen, ziehe man auf der Vorderfläche des Bogens Fig. 1 die Linie b mit dem Zirkel concentrisch den Breitenkanten des Bogens; reiße auf die untere Hirnseite des Bogens mit dem Streichmaße eine Parallele mit der Vorderfläche des Bogens in den Abstand a e Fig. 3, auch eine dergleichen auf der obern Fläche durch den Punct c. Sind diese Linien aufgerissen, dann richte man den Bogen nach ihnen zu, indem man ihn nach den Flächen ab, bc und cd bearbeitet. Wenn dieses geschehen, so gründet man die Platte a parallel cd ab und zieht die Glieder des Simses.

Der Aufriß zeigt, wie der Bogen aus zwei Holzstücken gefügt und geleimt wird, damit man die nöthige Breite erhalte. Zu diesem Mittel muß man bei'm Mangel an breitem Holze immer greifen und die Verbindung nicht durch Zusammenblatten einzelner Bogenstücke bewirken wollen; man spart dadurch an Zeit und Holz.

§. 214. Bogenbekleidung an einem cylindrischen Gewölbe, welches im Grundrisse gerade ist. Tafel LXVIII.

Hier beginne man damit, daß man die beiden Profile m und n der Bekleidung im Grundrisse Figur 4 zeichne, aus diesen den innern Halbkreis im

Aufriß Fig. 5 beschreibe und dann die innern Kreisbogen des Mitteldurchschnitts Fig. 6, der mit demselben Halbmesser beschrieben wird, welchen der Bogen der Wölbung hat, die mit der Bekleidung versehen werden soll. Der beschriebene Halbkreis des Aufrisses bestimmt die untere Profillinie des Mittelschnitts. Man zeichne das Profil des letztern und gebe ihm dieselbe Breite auf der Linie der Platte, wie in den Profilen des Grundrisses. Die obere Linie muß senkrecht auf dem Bogen der Wölbung stehen, folglich sich nach dem Mittelstücke richten, wenn der Bogen ein Kreisstück ist.

Man nehme beliebige Puncte a, b, c auf dem innern Halbkreise Fig. 5 an, ziehe aus diesen Horizontale nach dem Mittelschnitte, wodurch die gleichnamigen Puncte auf dem Bogen h der Platte geschnitten werden; setze die Maße von i nach a, von a nach b, von b nach c und von c bis an das Profil auf der Linie h, auf die verlängerte Mittellinie des Aufrisses, wie die gleichen Buchstaben angeben, um damit die Grundlinie und die Puncte a, b, c . . . . der Abwickelung Fig. 10 zu bestimmen, und ziehe durch jeden dieser Puncte eine Horizontale. Wo diese letztern durch die Senkrechten gleicher Buchstaben aus dem Aufrisse geschnitten werden, lege man den Bogen der innern Kante der Abwickelung durch, und ziehe auf diesem senkrecht kurze Linien, denen man die Breite des Profiles der Bekleidung zur Länge giebt, wodurch die äußere Linie der Abwickelung bestimmt wird.

Ferner ziehe man aus den Bestimmungspuncten des äußern Bogens Horizontale d, e, f nach der Mittellinie, nehme den Abstand der Puncte a und d auf der Mitte der Abwickelung, trage ihn auf die Linie h in Fig. 6 von a nach d, ziehe aus d eine

rechtwinkliche Linie nach dem innern Bogen des Mittelschnitts Fig. 6; ebenso verfahre man mit den Abständen b nach e und c nach f.

Die Horizontalen a, b, c im Mittelschnitte geben, wo sie die Curven der Stärke schneiden, Puncte, durch welche man Linien ziehen kann, auf die man Abstandspuncte in der Breite trägt, wodurch sich die Curven am Innern der Verstreckung Fig. 8 ergeben; und die Rechtwinklichen auf der Krümmung des Mittelschnittes geben wieder Puncte für die Linien, auf welche man die Maße der Breiten auftragen kann, um die beiden äußern Linien der Verstreckung zu erhalten.

Man lege durch die beiden Enden des Mitteldurchschnitts die Gerade A, nehme auf der Grundlinie des Aufrisses Fig. 5 den Abstand der Mittellinie von dem Ende des äußern Bogens und trage dies Maß senkrecht von A nach B, um den Abstand der letztern Parallele zu erhalten; ziehe von den Enden der kleinen Linien in der Stärke des Mitteldurchschnittes, nämlich von i, a, d, b, e . . . Senkrechte auf B; nehme dann im Aufrisse Fig. 5 die Breite von der Mittellinie zu dem Puncte a auf der beziehlichen Horizontale, trage dieses Maß auf die correspondirenden Linien von B aus, um den Punct a der Verstreckung Fig. 8 zu bekommen; nehme ferner in dem Aufrisse den Abstand b von der Mittellinie, ebenso den c und trage sie wieder von B aus in die Fig. 8. Ein Gleiches ist es mit dem Abstande des innern Bogens Fig. 5, der zugleich auf B den Fußpunct der Curve bestimmt. Obzwar diese Linien gleich sind, so ist der Bogen der Verstreckung doch kein Kreisbogen, worin man sich nicht täuschen möge.

Auf gleiche Weise nimmt man aus Fig. 5 die Weiten d, e, f von der Mittellinie, um die Puncte d, e, f der Verstreckung Fig. 8 festzustellen, und zieht

dann durch die gefundenen Puncte die vier Kantenlinien der Verstreckung.

Das Stück des Bogens am Ende der Verstrekkung, bestimmt durch die beiden Senkrechten aus i, ist für das Hakenblatt, durch welches man die beiden Curvenäste in der Mitte (am Scheitel des Bogens) verbindet.

Die Schablone Fig. 9 stellt die Schweifung der Curve dar, wie man sie auf den Stirnseiten des Bogens sieht. Man entwirft sie dergestalt, daß man die Abstände der correspondirenden Linien von A nimmt, und diese Höhen von der Grundlinie C ab auf die beziehlichen Senkrechten trägt, dann diese Durchschnittspuncte durch Curven verbindet.

Man zeichne nun noch die Projection des Gewölbebogens, den die Bekleidung im Grundrisse macht, wozu man die Gehrung D Fig. 7 braucht. Auf diese fälle man aus allen Puncten des Mittelschnitts Figur 6 die auf den beiden Breitenlinien liegenden Lothrechten und ziehe aus den so erhaltenen Durchschnitten Horizontale nach Fig. 4 bis zu den Lothrechten, die aus den gleichnamigen Puncten aus dem Aufrisse herabkommen. Die Durchschnitte sind Puncte der Curven, welche die Projection des Bekleidungsbogens auf die Horizontalebene darstellen; sie ist aber von keinem großen Nutzen für die Ausführung, da die Verstreckung des Bogens bereits gezeichnet werden konnte, bevor die Projection entworfen war.

Nachdem man bei der Zurichtung das Holz, dem Bogen der Schablone nach, geschnitten hat, so folgt man bei Ausarbeitung des Bogens nach seiner Dicke den Horizontalen und kann die Tafeln LXIV und LXV in Bezug auf das Detail vergleichen.

§. 215. Von den Gesimsen, die dem Grundrisse, wie dem Aufrisse nach gewölbt sind.

Dergleichen Gesimse haben in ihrer Construction nichts Eigenthümliches; sie werden auf dieselbe Weise entworfen und bearbeitet, wie die Bekleidungen. Den Bogen einer Bekleidung kann man als ein Gesims ansehen, dessen Breite überwiegend größer ist, als die Ausladung. Man zeichnet daher im Grundrisse und in dem Durchschnitte der Mitte die Ausladung des Simses und in dem Aufrisse seine Höhenmaße und verfährt im Uebrigen wie bei den Bekleidungen.

Von den vollen Nischengewölben und ihrer Verbindung.

§. 216. Deckengewölbe (Plafond) eines Mauerausschnittes, oder volles Nischengewölbe. Tafel LXIX.

Fig. 3 zeigt den Grundriß des Deckengewölbes (Plafonds) eines Ausschnittes mit schräger Leibung; Fig. 2 dessen Aufriß, ein Gewölbe im vollen Bogen bildend; Fig. 1 den Durchschnitt durch die Mitte.

Dieser Plafond (wir bedienen uns, der Kürze wegen, in der Folge dieses undeutschen, jedoch sehr gebräuchlichen Ausdrucks) ist durch Keilstücke zusammengesetzt, deren Fugenlinien nach dem Centrum gerichtet werden.

Zu dem Entwurfe der Details bei der Ausführung zeichnet man den Grundriß, errichtet in diesem Senkrechte nach dem Aufrisse hin, theilt den vordern Gewölbebogen in soviel gleiche Theile, als man Keil-

stücke haben will, zieht aus jedem der Theilpuncte eine Richtlinie nach dem Mittelpuncte, welche Fugenlinie des Keilstückes ist, und der Länge nach durch die Senkrechten des Grundrisses geschnitten wird, und verbindet die Endpuncte durch Gerade, wodurch man die Polygone des Aufrisses erhält.

Bevor diese ebenflächigen Polygon- oder Keilstücke gewölbt ausgearbeitet werden können, muß man sie aufreißen. Man verlängere die Linie ae des ersten Keilstücks, ziehe in beliebiger Entfernung die Linie rechtwinklich den Verlängerungen, nehme aus dem Grundriß die Weite ab und trage sie von a nach in Fig. 4, wodurch die Linie eb und auch die Stärke bestimmt wird. Die Figur ist der Schnitt durch die Mittellinie des Keilstückes.

Die Abwickelung Fig. 5 zeichnet man, indem an rechtwinklich auf die Unterkante aus den Puncten s Keilstückes Fig. 2 Linien zieht, diese in willkürlicher Entfernung durch eine, der Unterkante parallele Linie e schneidet; dann aus Fig. 4 den Abstand der Puncte e von b nimmt und ihn in eb Fig. 5 setzt, durch b aber mit e eine Parallele zieht. Man nehme ferner aus Fig. 4 das Maß bc, trage in bc Fig. 5 und ziehe eine zweite Parallele durch die Entfernung der Linie d von e ist gleich der bc.

Hierdurch ergeben sich 8 Puncte, welche die Ecken des Keilstückes in der Abwickelung sind, so man es nun vollständig zeichnen kann.

Bei'm Zurichten eines solchen Keilstückes giebt . 4 das Profil des Hirnholzes und Fig. 5 die nitte des Langholzes. Wenn das Keilstück ge- zugeschnitten ist, wie Fig. 5 vorschreibt, so reißt nach dem Aufrisse die Bögen auf der vordern nseite und auf der hintern auf und arbeitet die Fläche nach diesen Bögen aus.

Die 6 Keilstücke des Plafonds sind gleich; sie werden an den Fugen mit Spund und eingeleimter Feder versehen. Die Spundung ist des Ueberflusses wegen in der Zeichnung weggelassen worden.

§. 217. Anderer Plafond einer Nische, deren Leibung schmiege ist, durch Wölbstücke mit parallelen Fugen. Tafel LXIX.

Nur in den unter sich verschieden geformten Wölbstücken liegt eine Abänderung bei der Ausführung dieses Plafonds gegen den vorigen.

Man zeichne wieder den Grundriß Fig. 8, den Aufriß Fig. 7 und den Schnitt durch die Mitte Figur 6, trage in dem Aufrisse die Fugen der Wölbstücke ein und ziehe die Verbindungslinien von einer Fuge zur andern. Hierauf verlängere man die Fugen des untern Stücks, um den Schnitt durch dessen Mitte zu construiren, wie Fig. 9 zeigt, indem man den Abstand **a b** Fig. 8 nimmt und ihn in **a b** Fig. 9 trägt. Man erhält den Durchschnitt des Weitern wie bei dem vorigen Plafond.

Die Abwickelung Fig. 10 dieses Gewölbstückes wird folgendermaßen aufgezeichnet: Man ziehe mit der Vielecksseite des Aufrisses eine Parallele **e**, auf diese senkrecht aus den Puncten des Stückes die 8 Geraden, trage aus Fig. 9 die Maße **e a** und **a c** auf die Mittellinie Fig. 10, ziehe durch **a** und **c** Parallelen und eine dergleichen durch **f**, dessen Abstand von **e** gleich **a c** ist. Durch diese Parallelen erhält man auf den Senkrechten 8 Puncte, deren Verbindung die Abwickelung des Stückes giebt.

Sowie bei dem vorigen Plafond, giebt Fig. 9 hier das Profil des Wölbstückes nach dem Hirnholze, und Fig. 10 die Längenschnitte. Nachdem das Holzstück nach den beiden Figuren zugeschnitten ist, hat

man auf der nach Vorn liegenden und auf der hintern Stirnseite den Bogen nach dem Aufrisse Fig. 7 aufzureißen und das Stück nach diesen Linien auf der freiliegenden Seite auszuschweifen.

Für die andern Wölbstücke muß man ebenfalls im Einzelnen die Figur des Mittelschnitts zeichnen, um die Breite jedes Stückes in die Abwickelung eintragen zu können. So giebt Figur 11 die Breite des Wölbstückes Fig. 12, und Fig. 13 die Breite des Stückes Fig. 14. Die drei andern Wölbstücke sind den der ersten Hälfte des Gewölbes gleich. Die Fugen sind zwar in dem Grundriß eingezeichnet, man braucht sie aber bei der Construction nicht.

§. 218. Plafond einer Nische mit vollem Ochsenhorngewölbe, durch schiefe Bögen mit parallelen Fugen. Tafel LXX.

Das Eigenthümliche dieser Art von Ueberwölbung, wovon sie auch den Namen führt, ist, daß die eine Seite der Leibung im Winkel, die andere aber schmiege läuft.

Man fängt hier damit an, daß man in dem Grundrisse Fig. 3 die beiden Profile der Bogenenden, deren eins rechtwinklich, das andere schräg gegen die Horizontallinie liegt, zeichnet. Hierauf trage man die Stirnfugen der einzelnen Bögen nach der Stärke des zu verwendenden Holzes ein, suche die Mitte der vordern und hintern Linie und ziehe die schräge Mittellinie, auf der auch die Mittelebene des Aufrisses steht.

Die Linien, die man von den beiden Profilen aus auf die Grundlinie des Aufrisses senkrecht zieht, geben die Fußpuncte der Bögen, sowohl der innern, wie der äußern Seite. Der Punct **a** ist der Mittelpunct der beiden vordern Bögen, b der der hintern

Bögen; auf der linken Seite treffen die Fußpuncte sämmtlicher Bögen zusammen. Für die beiden mittlern Bögen finden sich die Mittelpuncte in c' und d'; zur Unterscheidung sind die Linien der innern Fugen ausgezogen, die auf der hintern oder Außenseite punctirt.

Um die Curve der ersten Bogenrippe zu zeichnen und zuzurichten, werden die Hölzer oberflächlich nach dem Aufrisse zugeschnitten und die Bögen geleimt. Hierauf richte man dieselben ihrer Breite nach genau ab, reiße auf dem vordern Stirnende des ersten die concentrischen Halbkreise c und d auf, ziehe auf dem Hirnholze des rechten Endes die schmiegen Linien nach Angabe des Grundrisses Fig. 3, auf den andern aber rechtwinkliche mit der Stirnseite, und dann auf der hintern Stirnseite die beiden Halbkreise, deren Fußpuncte f und e sind.

Für die zweite Gewölberippe reiße man die Bögen fe auf die vordere Stirnfläche, auf die hintere aber die gh, und so bei der dritten Rippe vorn die Halbrreise gh, hinten die ij auf. Man leimt die Rippen und erhält so den gewölbten Plafond in Form eines sogenannten Ochsenhorns. Wendet man diese Methode der Austragung an, so braucht man den Durchschnitt durch die Mitte Fig. 1 nicht.

§. 219. Eine andere Art von Nischenüberwölbung (Plafond) mit schräger Leibung. Tafel LXX.

Dieser Plafond ist, wie der vorige, durch geleimte Bogenrippen mit parallelen Fugenlinien construirt.

Man zeichne den Grundriß Fig. 6 mit den Fugen, bilde aus ihm den Aufriß Fig. 5, dessen Ge-

wölbe sich an die hintere Stirnseite im scheitelrechten Bogen anlegt, vorn aber im Stichbogen ausmündet.

Nach der Figur des Grundrisses und der des Aufrisses entwerfe man den Mitteldurchschnitt Fig. 4, dessen Höhe durch die Höhe des Aufrisses, dessen Breite oder Projection aber durch die Breite des Grundrisses gegeben ist.

In diesem Durchschnitte trage man die Fugen der Rippen, nach der Breite der Fugen im Aufrisse, auf der Grundlinie auf, und ziehe aus den Puncten, wo die Fugenlinien die Unterkante des Holzes Figur 4 treffen, Horizontale bis zur Mitte des Aufrisses. Diese Linien geben die Scheitelpuncte der Curven im Aufrisse, welche die Fugen beschreiben. Desgleichen geben die Horizontalen, die aus den obern Enden der Fugenlinien nach der Mitte des Aufrisses gezogen werden, die Scheitel für die Curven der äußern Gewölbefläche. Die Senkrechten, die man von den Profilen im Grundrisse nach dem Aufrisse zieht, bestimmen die Puncte für die Anfangspuncte der innern und äußern Bögen. Da die vordere Wölbung ein Kreisstück ist, so müssen auch die Fugen im Aufrisse dergleichen, nur von immer größerem Halbmesser, sein. Man kann sie daher mit dem Zirkel beschreiben, wenn man zu den beiden Anfangspuncten und dem Scheitel den zugehörigen Halbmesser sucht.

Um die Wölbung der Bogenrippen auszuarbeiten, verfährt man wie bei dem vorigen Plafond; man bearbeitet das Holz nach der im Grundrisse gegebenen Stärke und reißt die Linien nach dem Aufrisse auf.

Bei der ersten vordern Bogenrippe reißt man auf die Vorderseite des abgerichteten Holzes die beiden Bögen a und b des Aufrisses Fig. 5, und nachdem man nach dem Mittelprofil die Schräge auf die

Hirnseite aufgetragen hat, zeichnet man auch die beiden Bögen c und d auf die Rückseite. Sind auf jede Seitenfläche diese Linien aufgezeichnet, so arbeitet man das Holz nach ihnen aus.

Hat man die Rippen dergestalt alle bearbeitet, dann werden sie zusammengepaßt und geleimt, womit der verlangte schiefe Plafond beendigt ist.

§. 220. Eine andere Art von Nischenwölbung, mit schräger Leibung. Tafel LXX.

Dieser Plafond deckt eine Nische und legt sich an die hintere Stirnseite im vollen Bogen an, vorn aber bildet er einen gedrückten Bogen.

Nachdem man die Profile der ruhenden Enden des Gewölbebogens im Grundrisse Fig. 9 verzeichnet hat, so trage man die Fugenlinien ein, ziehe ba senkrecht auf die Mitte des Grundrisses und verlängere die beiden innern Linien der Profile, bis sie auf der Mittellinie in einem Puncte a zusammentreffen. Hierauf ziehe man von dem Grundrisse auf bis zur Grundlinie des Aufrisses Fig. 8 Linien aus jeder Ecke der Profile senkrecht auf die Fugenrichtung im Grundrisse; auf die innern beiden Linien zu jeder Seite stelle man zwei Halbkreise, deren Mittelpunct in b' liegt; sie sind die Stirnseite des letzten (hintern) Bogens. Dagegen bildet sich zwischen den beiden äußern Senkrechten die Stirnseite eines gedrückten (Korb-) Bogens, der der Höhe nach durch den hintern Halbkreis, der Breite nach durch die Schmiege des Anschlages bestimmt wird. Dieser vordere Bogen läßt sich auf verschiedene Weise mit dem Zirkel construiren, wenn er nicht durch das zu verkleidende Gewölbe bedingt wird.

Wenn die vordern Stirnkanten gezeichnet sind, so nehme man auf der innern die Puncte c und d

beliebig an, fälle aus ihnen Senkrechte auf die vordere Linie des Grundrisses und ziehe aus deren Fußpuncten Linien nach a, dann noch im Aufrisse Horizontale durch die Puncte c und d.

In dem Grundrisse errichte man Senkrechte aus den Puncten, wo die convergirenden Linien die Fugenlinien der Rippen geschnitten haben. Wo diese Linien die Horizontalen im Aufrisse schneiden, bestimmen sie Durchgangspuncte für die Fugenlinien der Bögen im innern Gewölbe.

Verlängert man die senkrechten Linien durch c und d bis an den äußern Bogen e und f, zieht aus e und f Horizontale und schneidet diese durch dieselben Senkrechten aus dem Grundrisse, so erhält man in den Durchschnitten Puncte für die äußern Bögen, hinreichend, um diesen ihre richtige Form zu geben.

In dieser Zeichnung sind es nur die beiden Linien der hintern Stirnseite, welche als Kreisbögen mit dem Zirkel beschrieben werden können. Alle übrigen Fugenlinien und die der vordern Stirnseite sind gedrückte Bögen, deren jeder eine besondere Construction bedarf. Nimmt man zu dem einen eine gewisse Construction an, so muß dieselbe bei allen Bögen beibehalten werden.

In den übrigen Details kann man sich nach dem Verfahren richten, welches bei den vorhergehenden Plafonds beschrieben worden ist.

§. 221. Nischengewölbe durch geleimte Bögen mit parallelen Fugen, über geschniegter Leibung, von vollem oder gedrücktem Bogen im Aufrisse und Viertelbogen im Mitteldurchschnitt. Tafel LXXI.

Diese Gattung von gewölbten Nischen heißt in Frankreich **Voussure de St. Antoine**, von einem

Triumphbogen, der sonst in Paris in der Straße St Antoine ohnweit des Stadthauses stand.

Man zeichne zuerst, wie gewöhnlich, den Grundriß und trage in ihn die Stärke des Holzes und die Fugen der Wölbbogen ein; beschreibe dann die beiden Halbkreise der vordern Stirnseite im Aufrisse, Fig. 2; aus diesen und dem Grundrisse zeichne man den Mitteldurchschnitt, Fig. 1, und bilde auf letztern von der Grundlinie aus die Fugenlinien.

Der Mittelschnitt ist eine elliptische Curve, die zu entwerfen man den Halbkreis des Aufrisses in eine Anzahl gleicher Theile theilt; aus den Theilpuncten Radien zieht; dann über der Grundlinie des Durchschnittes einen Viertelkreis beschreibt, den man in soviel gleiche Theile zerlegt, als der Viertelkreis in Fig. 2 enthält. Von den Durchschnitten auf den Radien, Fig. 2, ziehe man Horizontale nach Fig. 1, und aus den Theilpuncten des Viertelkreises im Mittelschnitt Senkrechte, bis sie die correspondirenden Horizontalen schneiden.

Die Durchschnittspuncte sind Puncte des elliptischen innern Bogens vom Mittelschnitte, mit dem man die Linie der Holzstärke parallel legt.

Man trage nun die Fugenlinien in dem Aufrisse folgendermaßen ein. Auch sie bilden elliptische Curven, deren Höhe auf der Mittellinie des Aufrisses durch die Höhe der correspondirenden Fugenlinien im Mittelschnitte, Fig. 1, gegeben ist. Die Zwischenpuncte der Curven werden bestimmt durch die Linien, welche man lothrecht aus den Endpuncten der Fugen an den Profilen des Grundrisses zieht. Zur Beschreibung der elliptischen Curven kann man sich der Radien bedienen: Man beschreibt mit der kleinen Axe einen Halbkreis und einen dergleichen mit der großen Axe. Von den Puncten, wo der Kreis der großen Axe die Radien schneidet, fällt man

Senkrechte auf die große Axe, welche die Grundlinie des Aufrisses ist, und von den Puncten, wo der kleine Kreis die Radien schneidet, zieht man Linien parallel der großen Axe. Das Zusammentreffen der Parallelen mit den Senkrechten der großen Axe giebt Puncte, wodurch der eine Ast der Ellipse geht und gezeichnet werden kann.

Wenn die beiden Aeste der Ellipse, welche die Fugen der Wölbrippen im Aufrisse darstellen, verzeichnet sind, so entwerfe man den Durchschnitt nach der Richtung des Strahles A, Fig. 4: Man ziehe aus den Puncten der Bögen, wo diese den Strahl schneiden, und aus dem Mittelpuncte Senkrechte auf A; trage in beliebiger Entfernung die nämlichen Maße, die sich auf der Grundlinie des Mittelschnitts vorfinden, auf die Grundlinie, die vom Mittelpuncte ausgeht, und errichte in diesen Puncten Senkrechte bis zu den Parallelen, die von A ausgehen. Die Durchschnitte der correspondirenden Linien sind Durchgangspuncte der innern Curve, die man durch sie legen und mit ihr parallel die äußere nach der Holzstärke ziehen kann. Ebenso entwerfe man den Durchschnitt nach der Richtung des Strahles B, Fig. 5.

Hat man diese Durchschnitte, so ziehe man nach ihrem Strahle Linien von den Puncten aus, wo die Linien der Fugen in dem betreffenden Durchschnitte die äußere Curve treffen; wodurch man auf dem Strahle Puncte erhält, durch welche die äußern Fugenlinien der Wölbrippen gezogen werden.

Aus Fig. 5 ergeben sich die Puncte des Durchganges sowohl für den Strahl B, als auch für den gleichliegenden Strahl der andern Hälfte; ebenso giebt der Durchschnitt, Fig. 4, die Curvenpuncte für den Strahl A, wie für den symmetrisch liegenden der rechten Seite des Aufrisses, die man nur mit dem Zirkel überzutragen braucht.

Es ist unentbehrlich, daß man die Schnitte auf den verschiedenen Strahlen sucht, um die Holzstärke in allen Theilen des Gewölbes gleich zu erhalten.

Will man sich die Arbeit erleichtern, so kann man allenfalls die elliptischen Curven der Fugenlinien in den Aufriß mit dem Zirkel beschreiben, indem man für jede die Hälfte eines angemessenen Ovals bildet; die Curven sind aber nicht regelmäßig und nicht die richtigen elliptischen, welche die Fuge wirklich bildet.

In Bezug auf das Zurichten der Curven beobachte man die Vorschriften für die vorbergehenden Plafonds.

§. 222. Nischengewölbe in Pfauenschweifform mit Rahmenverbindung. Tafel LXXI.

Diese Ueberwölbung ist durch Verband und Füllung construirt. Die vordere Stirnseite hat vollen Zirkel, die hintere ist Stichbogen, und der Grundriß zeigt die Leibung oder den Anschlag in schmiegem Ausschnitte.

Man zeichne die Begrenzungslinien des Ausschnittes nach der zukommenden Schmiege im Grundrisse, Fig. 8, ziehe die Mittellinie und eine Linie h parallel mit der Vorderlinie des Grundrisses und in dessen Mitte.

In einem beliebigen Abstande von der 8. Figur ziehe man die Grundlinie K zu dem Aufrisse, Fig. 6, parallel mit den Horizontalen des Grundrisses und verlängere die Mittellinie nach Fig. 6. (Die linke Seite dieser und der 8. Figur beziehen sich auf den Verband des Rahmens, die rechte auf die Füllung).

In dem Aufrisse zeichnet man den hintern Stichbogen und den vollen Bogen, deren Enden auf der Grundlinie durch die aus dem Grundrisse gezogenen

Senkrechten gegeben sind; dann entwirft man den Durchschnitt durch die Mitte, Fig. 7, mit der aus dem Aufrisse entnommenen Höhe, wobei die Abstände der Linien b, h, g denen der gleichnamigen auf dem Grundrisse entsprechen; bilde auf dem gedachten Mittelschnitt die Profile der vordern und hintern Rahmen und die in selbige eingeschobene Füllung, dabei Rücksicht nehmend, daß die sichtbaren Flächen des mit Kehlstoß versehenen Rahmens genau von gleicher Breite seien. Man ziehe weiter in dem Aufrisse die Constructionslinie h, deren Scheitel auf der Mittellinie durch die Höhe der Linie h in dem Mittelschnitt bestimmt ist, die auf der Grundlinie außerdem noch durch die beiden Senkrechten, welche aus dem Grundrisse von den Endpuncten der Horizontalen h kommen, zwei bestimmte Puncte hat.

Um in dem Aufrisse die Ecklinien der Rahmenbögen zu entwerfen, muß man auf den Bögen an mehren beliebigen Stellen Durchschnitte zeichnen, wie an den Radien i und J, nach Belieben, ziemlich in der Mitte einen Punct i auf dem Kreisbogen h annehmen, von diesem einen Radius nach dem Mittelpuncte des vordern Bogens ziehen, und einen dergleichen nach dem Centrum des hintern Stichbogens; ferner den Strahl J nach dem Mittelpuncte des vordern, und K nach dem des hintern Bogens.

Um nun das Profil A des Schnittes des vordern Bogens aufzutragen, das auf dem Strahl i genommen ist, errichtet man auf diesem Strahle zwei Senkrechte, die eine aus dem Durchschnittspuncte mit dem Kreisbogen h, die andere aus dem Puncte auf der vordern Curve, und zieht an beliebiger Stelle die beiden, mit dem Strahle parallelen Linien b und h, in einem gegenseitigen Abstande der Linien b und h im Grundrisse, Fig. 8.

Diese Linien bilden mit jenen Senkrechten des Strahles ein Rechteck, in dem man die Diagonale aus der Ecke b zieht.

Diese Diagonale bezeichnet die Lage der Oberfläche des Rahmenstückes in der Richtung des Strahles i. Mit ihr zieht man die untere Seite 1 parallel in der Stärke des Holzes, desgleichen die Breite der schmalen Seite 1 2 und das Profil des Simses und die Füllung mit der Spundung. Fällt man dann aus den Ecken des Profiles Linien senkrecht auf den Strahl, so schneiden diese die Puncte ab, deren man sich zur Aufzeichnung des vordern Bogens im Aufrisse zu bedienen hat. Aus dem nämlichen Profile zieht man auch aus den Endpuncten der Füllung Senkrechte nach dem Strahle, wodurch man Durchgangspuncte für die Linien der Füllung in dem Aufrisse erhält.

Dasselbe macht man in Bezug auf die Profile der Schnitte B, C und D, um im Aufrisse den vordern und hintern Bogen mit den Linien der Ecken oder die Grate zu erhalten.

Will man in dem Grundrisse die Curven zeichnen, so nehme man aus dem Profile A den senkrechten Abstand der Linie b von der Ecke 2, trage ihn auf die Linie, welche man aus den Puncten 1 und 2 des Strahles nach der Vorderlinie des Grundrisses gefällt hat, in 2; nehme ferner im Profile den senkrechten Abstand des Punctes 1 von der Linie b, und setze ihn in dem Grundrisse nach 1. Fahre so fort bei den andern Profilen, um auf diese Weise den Rahmen in dem Grundrisse zu bestimmen und dann die Füllungen einzuzeichnen. Die Puncte auf der Mittellinie des Grundrisses bestimmen sich aus dem Schnitte durch die Mitte.

In Bezug auf die Querstücke sehe man die Endenprofile, Fig. 10, und in Beziehung auf ihre Länge

die 9. Figur. Das Mittelrahmenstück ist seinem Mittelschnitte nach in Fig. 7 dargestellt.

Die gedachten Profile, Fig. 10, zu zeichnen, ziehe man nach Belieben die Linien m und n in gleichem Abstande parallel mit der Grundlinie des Aufrisses; fälle Linien herab, um ihre Projection in dem Grundrisse zu erhalten; lege senkrecht auf der äußern Linie des Grundrisses Durchschnitte durch die beiden Enden und die Mitte; errichte ferner aus den Puncten der Projectionslinien mit den Schnittlinien andere Linien, in der Richtung der äußern Linie des Grundrisses; trage in angemessenem Abstande die drei Linien, Fig. 10, parallel mit den Schnittlinien, und in gegenseitigem Abstande der Linien m und n in dem Standrisse auf. Diese Linien geben da, wo sie die correspondirenden Linien schneiden, welche aus dem Grundrisse kommen, Puncte, wodurch man die Neigung der Schnittprofile des untern Querstückes zeichnen kann.

Man projicire die Ecken dieser Profile auf ihre Schnittlinien im Grundrisse. Sie bestimmen die Durchgangspuncte zur Einzeichnung der beiden obern Gratlinien des Querstückes, so wie auch zum Auftragen der beiden Seitenlinien der Füllung im Grundrisse.

Um die Bögen des Rahmens zuzurichten, richte man das Holz nach der Stärke des breitesten Theils der Projection im Grundrisse ab; hierauf schneide man es nach deren Figur im Aufrisse an den beiden äußern Linien; bearbeite es in der Stärke nach der im Grundrisse angegebenen Breite, und reiße auf die beiden geraden Seiten der Dicke die Bogenlinien der Grate auf, und eine Gratlinie auf die Seite des innern Bogens.

Hat man diese vier Gratlinien der Curve auf das Holz aufgerissen, so läßt es sich nach diesen Linien ausarbeiten.

Für die beiden Querleisten am untern Ende giebt Fig. 9 die Länge, und die Profile, Fig. 10, geben die Abschrägung an den beiden Enden und auf der Mitte. Man zeichne auf die beiden Enden die Profile nach ihrer Lage in Fig. 10 auf und bearbeite das Holz nach den auf das Ende aufgetragenen Profilen. Die Füllungen werden gefugt und geleimt, wie die vorbeschriebenen vollen Nischenwölbungen und der Länge nach zugeschnitten, wie es die Figur des Aufrisses vorschreibt.

§. 223. Die sogenannte Marseiller Nischenwölbung mit Rahmenverbindung. Tafel LXXII.

Das genannte Nischengewölbe ist unter allen das bestgedachte, mit gefälliger Form und so beschaffen, daß die Flügel der Thür oder des Fensters bei dem Oeffnen vollkommen zurückgeschlagen werden können und sich an die Leibung legen. Zu diesem Behufe hat die Leibung die Hälfte der Thüröffnung zur Breite und der Bogen in der Höhe des Anschlages ist gleich dem vollen Bogen des Thürschnittes. In dem Grundrisse, Fig. 3, zeigt der punctirte Bogen die Bewegung eines Flügels der Thür.

Bei Ausführung der Details befolgt man im Ganzen genommen dasselbe Verfahren, wie bei dem Nischengewölbe Tafel LXXIII.

Nachdem man die Linien des Umrisses der Figur im Grundrisse und die drei Constructionslinien in gleichem Abstande gezogen hat, so wird durch sie der Anschlag in vier gleiche Theile zerlegt. Man zeichne hierauf den Aufriß, Fig. 2, mit der hintern

Curve in vollem Bogen und der vordern Stirnseite, die durch einen Stichbogen geschlossen wird, dessen ruhende Enden in der Höhe des Scheitels vom hintern Bogen liegen müssen.

Man theile die halbe Grundlinie des Aufrisses in vier gleiche Theile, wie die Linie des Anschlages im Grundrisse getheilt worden ist; errichte auf den Puncten der Grundlinie im Aufrisse Senkrechte, und ziehe, wo diese Senkrechten die hintere Bogenlinie schneiden, Horizontale, um Höhenpuncte auf den Linien zu bestimmen, die von der Leibung im Grundrisse aus gezogen sind. Durch diese Puncte lege man die Bogenlinien der Figur des Anschlages im Aufrisse.

Hierauf entwerfe man den Schnitt durch die Mitte, Fig. 1, der in der Höhe, von den beiden Bogenlinien des Aufrisses her, durch Horizontale abgeschnitten wird, und in der Breite auf der Grundlinie nach den Maßen auf der Mittellinie des Grundrisses zu theilen ist.

Man zeichne das Profil der Bögen und der Füllungen in den Mittelschnitt ein. Die Höhenpuncte auf jeder Senkrechten des gedachten Schnittes bestimmen die Puncte auf der Mittellinie des Aufrisses, um die Bogenlinien der Construction in der Figur des Aufrisses einzutragen.

Die linke Seite des Grund- und des Aufrisses ist für den Rahmen, die rechte Seite in beiden Figuren aber für die Füllung bestimmt.

Nun zeichne man die Durchschnitte **A**, **B**, **C** und **D** nach der Construction, die bei Tafel **LXXI** gelehrt worden ist, trage die Ecken des Profils der Curve und der Füllungen durch Senkrechte auf die Linie eines jeden Durchschnitts in dem Aufriß über, wodurch man Puncte erhält, durch welche die Bögen gelegt werden müssen.

Die Verstreckung des Bogens zu construiren, welcher sich an die Seiten der Leibung anschließt, wie Fig. 4, ziehe man beliebig, aber in gleichem Abstande, die beiden punctirten Linien innerhalb des Grundrisses, parallel mit der Schmiege der Leibung. Von den Puncten, wo diese Linien die Operationslinien schneiden, ziehe man Senkrechte nach der Curve der Operation, wodurch man im Aufrisse die Gestalt dieser Linien erhält. Dann errichte man in den Puncten des Grundrisses und in den Puncten auf der Leibungslinie auf letztere Senkrechte, und trage auf jede die Höhe des correspondirenden Punctes im Aufrisse. Durch diese Puncte legt man nun die drei Curven der Verstreckung, von welchen die beiden punctirten die Lage der beiden Parallelen, die im Grundrisse zu Operationslinien gedient haben, darstellen, die untere aber die Kante der Verstreckung bildet. Diese letztere Curve, welche aus den Puncten auf der Leibungslinie hervorgegangen ist, beschreibt einen Viertelkreis, gleich dem im Aufrisse, und giebt den Bogen in der Höhe an der Leibung.

Man ziehe ferner mehre Radien (welche Schnitte darstellen) nach den punctirten Operationslinien; aus dem Durchschnittspuncte auf der äußern punctirten Linie eine mit dem Radius rechtwinkliche Linie, und eine andere aus dem Durchschnittspuncte auf der mittlern punctirten; trage auf die ersteren Senkrechten den Abstand der Leibungslinie von der correspondirenden punctirten Linie des Grundrisses, und auf die von der mittlern Linie den Abstand der Mittellinie, die mit ihr correspondirt. Lege durch diese beiden Puncte und den untern auf dem Radius eine Linie, die nun die Oberfläche der Curve darstellt.

Auf diesen Durchschnitt zeichne man noch die Linie für die Stärke und die Parallele der Füllung und bilde das Profil der Curve nach der Breite der

schmalen Seite, die man derjenigen gleich macht, die auf dem Mittelschnitte dargestellt ist. So verfährt man weiter bei jedem einzelnen Schnitte.

Nachdem das Profil des Bogens in jedem Durchschnitte aufgetragen worden ist, lege man die wirklichen Curven durch die Puncte, die durch die Ecken der Profile auf den verschiedenen Strahlen sich ergeben.

Ferner trägt man die Abstände, die senkrecht zum Radius von jeder Ecke der Profile auf die Linie des Radius entnommen werden, auf jede ihrer Linien, die in dem Grundrisse von der Leibungslinie aus gefällt worden, um in dem Grundrisse die beiden Curven zu entwerfen, sowie man auf gleiche Weise die Puncte einzutragen hat, durch welche die beiden Linien für die Kanten der Füllung gehen.

Man richtet die Curven der vordern und die der hintern Seite nach ihrer Wölbung im Aufrisse, und nach ihrer Stärke im Grundrisse zu. Die Seitencurven werden nach der Verstreckung, Fig. 4, ausgeschweift und nach der Dicke ausgearbeitet, die man nach ihrer Projection im Grundrisse aufzureißen hat.

Was die Füllung anlangt, so wird die Zulage durch geleimte Bogenstücke, wie die Plafonds der Blenden, Tafel **LXXI**, gemacht. Die Puncte, die man nöthig hat, um die Fugenlinien der Bögen in dem Aufrisse zu zeichnen, sind durch das Profil jedes Durchschnitts **A**, **B**, **C** und **D**, die nach den Fugen der Bogenstücke auf den Schnittlinien im Aufrisse abgeschoben worden sind, gegeben.

§. 224. Nischengewölbe von Montpellier, mit Rahmenverbindung. Tafel LXXII.

Diese Wölbung unterscheidet sich von der zuletzt beschriebenen darin, daß die vordere Stirnseite eine

scheitrechte Linie ist, anstatt daß jene sich im Stichbogen wölbte, und daß die beiden Seitenanschlüsse im Aufrisse gerade sind. Die Linien der Holzstärke auf der vordern Stirnseite ist in dem Aufrisse ausgeschweift, wodurch die Dicke an den Enden größer als in der Mitte erscheint. Der Durchschnitt durch die Mitte ist gerade; die Wölbung der Hinterseite kann voller Bogen, ein gedrückter oder auch Stichbogen sein.

Daher ist diese Nische ein Ausschnitt, der an der Außenseite gewölbt, an der innern aber ein Gevierte ist.

In Betreff des Einzelnen bei der Ausführung, Zurichtung der Curven und der Füllung vergleiche man das vorbeschriebene Nischengewölbe. Die Profile der Durchschnitte von dem vordern Bogen werden auf den Mittelburchschnitt, Fig. 5, gezeichnet, und da die vordere Curve in dem Aufrisse gerade ist, so sind alle Schnittlinien rechtwinklich auf ihr und parallel mit der Mittellinie; daher gehen die Linien der sichtbaren Fläche bei jedem Profile von einem und demselben Puncte im Mittelburchschnitte aus.

Die Profile **A** und **B** werden nach den Linien der Durchschnitte der hintern Curve verzeichnet, welche Schnittlinien immer rechtwinklich auf der Curve stehen, und die Linien, welche das Profil bilden, sind rechtwinklich auf ihre Schnittlinie gestellt.

Die Constructionsbögen des Aufrisses, Fig 6, werden auf der Mittellinie bestimmt, sowohl durch die Puncte des Mittelburchschnitts, als an den Seiten durch Durchschnittspuncte der Linien aus dem Grundrisse; aber jeder dieser Bögen ist elliptisch, weßhalb mehre Durchgangspuncte zum Verzeichnen derselben erforderlich sind.

Diese zu finden, theile man die gerade Linie in der Höhe des Aufrisses in gleiche Theile (drei bis

vier), in ebensoviel die Grundlinie und verbinde die correspondirenden Puncte durch Linien. Da die beiden Curven der Construction drei gleiche Theile auf der Mittellinie und auf den Seiten bilden, so theile man ebenfalls jede der schrägen Linien, welche die obern mit den untern Puncten der Grundlinie verbinden, in drei gleiche Theile.

Die Theilpuncte auf jeder der schrägen Linien sind Durchgangspuncte der beiden Constructionsbögen in dem Aufrisse.

Die Linien der Fugen in der Füllung auf der Ansichtsseite und die der Dicke werden durch die Profile der Schnitte bedingt; ein Gleiches gilt für die Rahmen. Die Verstreckung des Seitenschenkels, Fig. 8, wird auf gleiche Art entworfen, wie die Curve, Fig. 4, des vorigen Nischengewölbes. So ist auch das übrige Detail wie das dort beschriebene zu behandeln. Die punctirten Linien nebst dem Halbkreise im Aufrisse haben zur Auszeichnung des gedrückten Bogens gedient. Diese Construction bedarf keiner Erklärung, da sie nach dem gewöhnlichen geometrischen Verfahren ausgeführt ist und aus der Figur schon deutlich wird.

§. 225. Plafond mit Rahmenverbindung oder Bogenüberwölbung, mit runder Füllung in der Mitte, schräger Leibung und vollem Bogen im Aufrisse. Taf. LXXIII.

Bei Ausführung dieses Plafonds ist wenig Verschiedenheit gegen die vorigen Nischengewölbe. Man zeichne wieder den Grundriß, Fig. 3, entwerfe auf demselben das Profil der Gewölbebögen und die Füllung, und ziehe dann aus den Ecken der Profile und der Füllung Parallelen, um die Projection der Bögen und der Füllung zu erhalten.

Man ziehe noch die Längenfugen der Füllung im Grundrisse, die beiden Constructionslinien an den innern Kanten des Rahmens nach a; aus den Ecken der Bögen und der Füllung im Grundrisse Senkrechte nach Oben, um mittelst derselben die Bogenlinien und die der Füllung und ihrer Fugen in dem Aufrisse, Fig. 2, zu entwerfen.

Die Bögen im Aufrisse werden sämmtlich concentrisch mit dem Zirkel von der Grundlinie des Aufrisses aus beschrieben, sind also Halbkreise.

Auf der linken Seite der Figuren 2 und 3 ist die Rahmenverbindung, auf der rechten die Füllung verzeichnet.

Das Nächste ist nun der Entwurf des Mitteldurchschnitts, Fig. 1, dessen Projection auf der Horizontalen der Breite des Grundrisses gleich ist, die man auf der Mittellinie abnimmt; die Neigung des Profiles bestimmt sich durch die senkrechte Höhe, welche man aus dem Aufrisse abzuschieben hat.

Wenn man die runde Füllung der Mitte und die ihr concentrische Abrundung der andern Füllungen zeichnen will, so muß man dazu die Abwickelung, Fig. 4, benutzen. Man erhält diese mittelst der Convergenten, die man bereits im Grundrisse gezogen hat, und durch sie den Mittelpunct a und den Halbmesser a u, mit welchem man die Bögen der Abwickelung beschreibt. Diese Abwickelung ist ein Stück der abgewickelten Mantelfläche eines gekürzten Kegels. Man nehme Fig. 4 eine nach dem Puncte a gerichtete Mittellinie an, beschreibe auf deren Mitte die Kreise für die Rosettenfüllung und die Bogenstücke der Einrahmung, von derselben Breite wie die Rahmenstücke an den Enden der Curvenäste, deren eins man bezeichne, um die Länge desselben zu haben.

Hierauf nehme man, um die Kreisfüllung und die Nebencurven in den Aufriß tragen zu können,

auf der Abwickelung, Fig. 4, die Abstände auf jeder der Constructionsbögen, von der Mittellinie des Kreises zu den innern und äußern Puncten desselben, und trage sie im Aufrisse von der Mittellinie aus auf die correspondirenden Kreise, wodurch man Durchgangspuncte für diese Umkreise der Füllung erhält; nehme ebenso die Abstände der Einfassungsbögen aus der Abwickelung und setze sie auf die Kreise in dem Aufrisse. Durch diese Puncte erhält man die Enden der innern und äußern Bögen nebst zwei Durchgangspuncten, und die durchgelegten Curven sind die sichtbaren Kanten auf der innern Wölbfläche.

Damit man auch die beiden hintern Kanten erhalte, ziehe man aus jedem der Puncte, welche zu Bestimmung der vorgedachten Curven aufgetragen worden sind, kleine Linien in der Richtung nach dem Mittelpuncte des Aufrisses, bis an die correspondirenden Kreise der Rückseite, wodurch ebensoviel Puncte für die aufzuzeichnenden Bögen der Rückseite entstehen. Ebenso hat man bei'm Auftragen der Füllungen in dem Aufrisse zu verfahren: Man nehme die Abstände von der Endlinie bis mit den Federn der Füllung aus der Abwickelung, und trage sie auf die correspondirenden Kreise in dem Aufriß; zeichne auf die Kanten der Rückseite durch kleine nach dem Mittelpuncte gerichtete Linien; und kann dann alle diese Puncte durch Senkrechte in den Grundriß übertragen, um auch da die genannten Linien und Abtheilungen zu erhalten.

Bei'm Zurichten des Holzes zu dem Mittelfelde des Bogens reiße man das Keilstück A vor, dem man die erforderliche Breite geben muß, um das halbe runde Mittelfeld und die Seitenbögen darauf zu erhalten. Man ziehe zu diesem Behufe die radiale Linie d e nach dem Mittelpuncte des Aufrisses, in einer solchen Lage, daß die Linie die kleine Curve

berührt; hat nun das Keilstück zur obern Breite den Abstand b von a auf der mittlern Bogenlinie des Rahmens, so halbire man sie in c; ziehe von c einen Radius nach dem Mittelpuncte des Aufrisses und verlängere ihn nach d, öffne den Zirkel von dem Puncte a bis zum Puncte r Fig. 3, setze die Spitze auf der Verlängerung cd ein und beschreibe mit jener Oeffnung den obern Bogen r des Keilstückes A. Dann nehme man die Länge as Fig. 3 in den Zirkel und beschreibe aus dem vorigen Centrum den concentrischen Bogen s, und so auch die Bögen t und u aus demselben Einsatzpuncte. Die Bögen s und u gehören der sichtbaren c, die r und t der Hinterseite an.

Aus den Puncten der Linien auf der Ansichtsfläche, sowie aus denen der hintern Fläche im Aufrisse, fälle man Parallelen mit cd nach den correspondirenden Bögen des Keilstückes A, um die Endpuncte der Bögen und damit die Seitenlinien des Keiles zu bestimmen.

Man sieht, daß sonach zwei symmetrische Keilstücke zugerichtet werden müssen, auf welche man, nachdem sie zusammengepaßt worden sind, den mittlern Kreisausschnitt und die Bögen der Abgründung aufzureißen hat, wobei man die Figur der Abwickelung Fig. 4 zu Hülfe nimmt.

Man kann, wenn man an Arbeit und Holz ersparen will, die mittlere Füllung aus dem vollen Holze ausschneiden, dann würde man nur das Aeußere der Curve abzurichten haben. Man zeichnet dann die Linien der Hinterseite, wie die der sichtbaren Seite mit dem Zirkel auf, muß aber dabei in Acht nehmen, daß man der Rückseite wegen der Schmiege eine größere Weite gebe.

Für die beiden Nebenbögen und für die großen Füllungen entnimmt man die Stärke des Holzes aus

dem Grundrisse und richtet sich mit der Wölbung nach der im Aufrisse rechter Hand verzeichneten. Die auf der linken Seite ist zwar gleich, aber entgegengesetzt.

Die Wölbung, welche die untern Querrahmenstücke ihrer Breite nach annehmen, findet sich in den Enden der Bögen im Aufrisse, und deren Länge und Abgründung ergiebt sich aus der Abwickelung.

Man kann sich die Projection der runden Füllung und des Nebenbogens im Grundrisse bei der Bearbeitung ersparen.

Ist die Leibung nach der Mantelfläche eines Cylinders in der Richtung der Erzeugungslinie gebogen, wie man im Grundrisse Fig. 7 auf Tafel **LXXIII** sieht, so wird die Ueberwölbung eine gebogene Fläche der Breite nach bilden, die der äußern Fläche eines ringförmig gebogenen Cylinders entspricht.

Dergleichen Ueberwölbungen möchten selten vorkommen; wir verweisen daher nur auf die Constructionen, wie sie aus dem Grundrisse Fig. 7, dem Aufrisse Fig. 6, der Abwickelung Fig. 8 und aus Fig. 9 leicht faßlich sind.

Von den vollen Ueberwölbungen in Kugelform (Calotten) und deren Ausführung.

§. 226. Volles Kugelgewölbe, welches im Grundrisse einen Halbkreis, in dem Aufrisse ein halbes Oval und im Mitteldurchschnitte ein Vierteloval ist. Tafel **LXXIV**.

Kugelgewölbe nennt man eine solche Ueberwölbung, deren Fläche eine stete, und der Abschnitt einer Kugel oder kugelähnlichen Körpers ist, und eine

volle Calotte eine solche, die aus geleimtem Holze mit parallelen Fugen, oder durch Keilstücke, ohne Holzverband und Füllung, gewölbt ist. Sie ist also das Schlußgewölbe einer Mauerblende (Nische) in sphärischer Form.

Der Grundriß Fig. 3 dieser Calotte ist ein Halbkreis, ihr Aufriß Fig. 2 eine halbe Ellipse und dann ist ihr Mitteldurchschnitt Fig. 1 eine Viertelellipse. Der Aufriß kann aber auch ein voller Bogen sein, und dann ist der Schnitt durch die Mitte ein Viertelkreis, wie Fig. 4. Die gezeichnete Calotte unterscheidet sich nur von der Ueberwölbung des Ausschnitts auf Tafel **LXXI** in dem Grundrisse, der hier ein Halbkreis ist, dort aber ein Paralleltrapez war.

Zur Aufzeichnung der Details dieser Calotte, trägt man zuerst die Holzstärke **a b** in den Grundriß Fig. 3 ein und auch in den Aufriß Fig. 2, zeichnet, mit Hülfe der Höhe **e d** des Aufrisses und des Durchmessers **e b** des Grundrisses Fig. 3, den Durchschnitt durch die Mitte Fig. 1 und trägt überall die Holzstärke parallel den äußern Bögen an. Der Mittelschnitt ist bei der Ausführung entbehrlich.

Man theile die Höhe des Aufrisses **e d** in gleiche Theile, je nach der Dicke des disponibeln Holzes, ziehe durch die Theilpuncte Horizontale parallel mit der Grundlinie **e**, welches die Fugenlinien der Hölzer sind. Wo diese den innern Bogen in **f, g, h . . .** schneiden, fälle man Lothrechte auf die Grundlinie des Grundrisses Fig. 3 und ziehe durch diese Puncte concentrische Halbkreise aus **e** Fig. 3. Diese Halbkreise bilden die Fugen der Hölzer auf der innern Fläche des Gewölbes im Grundrisse. Ebenso fälle man aus den Durchschnittspuncten auf der äußern Bogenlinie des Aufrisses **i, k, l . . . .** Lothrechte, und ziehe durch die Fußpuncte Halbkreise, welche die Fugen auf der äußern Fläche der Calotte darstellen

und sich in der Zeichnung von jenen unterscheiden, daß sie ausgezogen sind.

Um die Satzstücke dieser Calotte zuzurichten, bearbeite man sie nach der Stärke, welche durch die Fugenweiten des Aufrisses Fig. 2 angegeben ist, und schneide jede dieser Curven zu, nachdem man auf die obere und untere Fläche die zukommenden innern und äußern Bogenlinien nach dem Grundrisse Fig. 3 aufgerissen hat, wobei man die Hölzer nach dem Winkel mit den Lagerseiten schneidet, wie Fig 4 zeigt, und mit dem Schnitte den Bogenlinien der Breite jeder Curve folgt. So zugeschnitten werden diese Bögen übereinander geleimt und bilden ein Ganzes, dessen Form aus Fig. 4 deutlich wird.

Man kann auch, um Holz und Mühe zu sparen, den Sägeschnitt schräg legen und sofort nach den auf beiden Seiten aufgerissenen Bögen schneiden, nur muß man noch Holz genug zu beiden Seiten stehen lassen, wie Fig. 1 sichtbar ist, um bei'm Abgleichen der Wölbung reine Arbeit zu erhalten.

Hätte die Calotte im Aufrisse den vollen Bogen, so würde Fig. 4 die Gestalt des Durchschnitts durch die Mitte sein und man würde sie nach dem Grundrisse Fig. 3 und dem gedachten Durchschnitte auszuführen haben, der zugleich den Aufriß vertritt und die Stärken der geleimten Zulagen bezeichnet. Diese kann man, nach Bedürfniß, auch von verschiedener Dicke machen.

§. 227. Eine andere volle Calotte, welche im Grund- und Aufrisse eine halbe Ellipse und in dem Schnitte durch die Mitte eine Viertelellipse bildet. Tafel LXXIV.

Bei dieser Calotte sind die Fugen der geleimten Hölzer von den vorigen verschieden gelegt; sie

laufen lothrecht, und die Dicke der Hölzer muß hier in dem Grundrisse eingetragen werden, anstatt daß man sie bei der vorigen Calotte in dem Aufrisse verzeichnete.

Um zur Ausführung das Detail zu entwerfen, zeichne man zuvörderst den Grundriß Fig. 7 und die Stoßfugen der Bogenstücke a, b, c . . .; hierauf die beiden Linien der Holzstärke ad und mit ihnen den Aufriß Fig. 6, den Durchschnitt der Mitte Figur 5, dessen Höhe od des Aufrisses gleich, dessen Grundlinie der Breite mn des Grundrisses Fig. 7 gleich ist. Die Fugen der geleimten Hölzer haben in dem Mittelschnitte dieselben Breiteabstände, wie im Grundrisse.

Aufriß, Grundriß und Durchschnitt der Mitte werden geometrisch als Ellipsen construirt; auch die Fugenlinien im Aufrisse bilden ähnliche elliptische Curven, die in allen Puncten gleichen Abstand von den äußern Ellipsen der Holzstärke haben; man kann jede als eine Ellipse construiren, deren große Axe durch die Senkrechten aus dem Grundrisse, die kleinere Axe durch die Horizontalen aus dem Mittelschnitte bestimmt wird.

Einfacher lassen sie sich jedoch zeichnen mittelst der Strahlen fo, eo, bo, co und der nachstehenden Constructionen, deren man sich bedienen muß, um die proportionirten Abstände unter sich zu finden, da die Ellipsen im Innern des Gewölbes in der verticalen Projection nicht parallel erscheinen.

Man ziehe beliebig eine Linie ao nach dem Mittelpuncte, mache sie der Mittellinie des Aufrisses oa gleich, ziehe von dem gefundenen Puncte a nach dem Fußpunct r der innern Bogenkante, öffne den Zirkel in der Weite ob auf dem Strahle des Aufrisses, schneide mit diesem Maße von o aus die Linie ar in b und ziehe ob. Ferner nehme man auf

dem Strahle das Maß oc und trage es von o nach c der Linie ar, ziehe dann oc. Nachdem man aus dem Grundrisse Fig. 7 die Puncte a, b, c und d, e, f durch Senkrechte auf die Grundlinie des Aufrisses in den Puncten 9, 8 und 7 übergetragen hat, ziehe man auf beiden Seiten durch letztgenannte Puncte Parallelen mit ar. Diese Linien schneiden die Puncte 1 bis 6 auf den Linien b, o und c, o. Man nehme nun auf der Linie bo die Abstände o5, o3 und o1, trage sie nacheinander von o aus auf den Strahl ob zu Bestimmung der Puncte 5, 3 und 1; nehme auch auf der Linie oc die Abstände o6, o4 und o2 und trage sie von o auf den Strahl oc, um die Puncte 6, 4, 2 zu erhalten. Die Mittellinie wird durch die Horizontalen aus u, v und w des Durchschnittes getheilt.

Durch diese Puncte lege man nun die Bogenlinien der Fugen von der innern Ansicht der Calotte. Für die Durchgangspuncte der äußern Curven, welche durch punctirte Linien bezeichnet sind, nehme man eine gleiche Construction auf der rechten Seite des Aufrisses vor. Die punctirte Constructionslinie od ist der senkrechten Mittellinie od gleich, ebenso die punctirte Linie oe der Strahlenlinie oe, und die Constructionslinie of der auf dem Strahle of.

Die Zurichtung der Curven geschieht in gleicher Weise wie bei der vorherbeschriebenen Calotte.

§. 228. Calotte mit Rahmenverbindung, die Rahmenhölzer als Bögen größter Kreise. Tafel LXXV.

Diese Calotte ist sowohl im Grund-, als Aufrisse ein voller Bogen, und der Durchschnitt der Mitte ist ein Viertelkreis, so daß vier solcher Calotten zusammengesetzt eine vollkommene Kugel geben würden.

Die Details zur Ausführung verzeichnet man folgendermaßen: Man zeichnet, wie bei den vorigen, den Grundriß Fig. 3, den Standriß Fig. 2 und den Mitteldurchschnitt Fig. 1. Auf der Figurentafel zeigt die linke Seite des Grundrisses und des Aufrisses den Holzverband, die rechte Seite in jedem die Täfelung. Letztere wird aufgerissen und zugerichtet, wie bei der vorigen Calotte.

Um die Zulage der Rahmenbögen zu entwerfen, zeichnet man in dem Aufrisse das Profil b des Endes der Curve zu unterst der Calotte, fällt aus den beiden obern Ecken des Profils zwei Lothrechte auf den Durchmesser des Grundrisses, um mit dem Zirkel die beiden Kreislinien des Gewölbanfanges aus dem Mittelpuncte c ziehen zu können. Man zeichne ferner das Profil c im Aufrisse Figur 2 von dem stehenden Rahmenstücke und fälle aus dessen Ecken Lothrechte nach dem Grundrisse Fig. 3, mittelst welcher man seine Projection in den Grundriß einträgt. Diese giebt die Holzstärke bei'm Zurichten der Rahmenhölzer an und der Schnitt der Mitte zeigt die Wölbung an, nach welcher sie ausgeschnitten werden müssen.

Um den untern Bogen zuzurichten, bearbeite man das Holz der Dicke nach, wie sie die Höhe des Profils b angiebt, zeichne auf die untere Lagerfläche mittelst des Zirkels die beiden Kreislinien von der Stärke des Holzes der Calotte im Grundrisse 1, 2, und auf die obere Lagerfläche reiße man die beiden Kreislinien auf, deren Halbmesser durch c3 und c4 im Grundrisse gegeben sind. Nachdem diese Linien aufgerissen worden, schneide man sie nach denselben aus, wie bei den vorhergehenden Calotten mit planem Gewölbe. Auf gleiche Art giebt das Profil a der Curve auf der Vorderseite der Calotte im Grundrisse die Puncte des Hirnholzes für das stehende

Rahmenstück des Aufrisses; die Dicke des Holzes bestimmt sich durch die Breite des Profils a und durch die Gerade der Projection von der Curve im Grundrisse. Das Zurichten ist wie bei dem vorigen.

§. 229. Andere Calotte mit Rahmenverband mit parallelen Bögen, die Rahmenstücke nach größten Kreisbögen. Tafel LXXV.

Der Grundriß dieser Calotte Fig. 6 bildet einen Halbkreis, ihr Aufriß Fig. 5 eine halbe Ellipse und der Durchschnitt durch die Mitte Fig. 4 den vierten Theil einer Ellipse. Fig. 7 stellt die Abwickelung eines Theils der innern Fläche der Calotte dar; man sieht in derselben die Stoßfugen der Verbandstücke, woraus die Bögen des Gewölbes bestehen, und die Rosette im Mittelfelde. Die beiden parallelen Bögen und die beiden Felder, welche die vordere Partie dieser Calotte machen, werden wie auf Tafel **LXXIII** aufgerissen und zugerichtet.

Das stehende Rahmenstück, der untere Bogen und die beiden untern Felder müssen wie bei der vorigen Calotte aufgezeichnet und zugerichtet werden. Die beiden kleinern Curven und die Füllung mit Rosette kann man aus einem Stücke machen, wenn man Holz und Arbeit sparen will.

Da diese Calotte in dem Aufrisse eine elliptische Form hat, so sind auch die Linien der Details im Aufrisse elliptische. Sie aufzuzeichnen bedarf es mehrer Durchschnittspuncte; zu diesem Zwecke ziehe man im Grundrisse die Hülfslinie ab, errichte in deren Endpuncte a eine Senkrechte, welche die beiden Linien der Curve im Aufrisse schneidet, und ziehe aus diesen Durchgangspuncten die Horizontalen c und d, von denen die Linie c für die innere Gewölbfläche,

die d aber für die äußere gilt. Die Linien, die man aus den Durchschnittspuncten der Hülfslinien g, h, i, k im Grundrisse nach den Horizontalen c und d des Aufrisses zieht, geben auf diesen Puncte, die zum Zeichnen der elliptischen Bögen im Aufrisse dienen.

Desgleichen zieht man aus dem Endpuncte b eine Senkrechte, um mit ihr die beiden Bögen der Füllung zu schneiden, und aus diesen Schnitten die Horizontalen e und f, wo die Linie e sich auf die innere Gewölbefläche, die Linie f aber auf die äußere bezieht; die von den Durchschnittspuncten l, m, n, o nach e und f gezogenen Senkrechten geben Puncte zu Auszeichnung der Bögen, welche zu den Füllungen im Aufrisse gehören.

Die Ausführung gleicht der bei vorherbeschriebener Calotte und des Schlußgewölbes auf Tafel **LXXIII.**

§. 230. Trompen und Vertäfelung von Hohlkehlen (Vouten).

Trompe (Einwölbung) in eine rechtwinkliche Ecke. Tafel LXXVI.

Diese Trompe ist eine gewölbartige Ausfüllung einer Ecke durch Vertäfelung, die in dem Winkel entspringt, ihn ausfüllt und oben in den vorhandenen Vorsprung übergeht und sich ihm anschließt.

Der Grundriß ist Fig. 4, der Aufriß Fig. 2, der Schnitt durch die Mitte Fig. 3, die Abwickelung der halben Oberfläche Fig. 1 und die Verstreckung des einen der beiden Bögen Fig. 5 dargestellt.

Wenn man die Details behufs der Ausführung entwerfen will, so zeichne man zuerst den Umriß des Planum Fig. 4, das Endprofil der beiden Bögen, welche die Zulage bilden, und das Profil der Täfe-

ıg. Die linke Hälfte des Grundrisses und des Auf=
ſes iſt für die Verbandſtücke, und die rechte Seite
: die Täfelung.

Hierauf zeichne man den Durchſchnitt durch die
itte Fig. 3, das untere Profil und die Täfelung.

Man nehme auf der Curve der Vorderſeite des
ıhmenholzes mehre Puncte in gleichem Abſtande
, wie die Puncte 1, 2, 3 und 4, Fig. 3; ziehe
: Linie B unter einem halben Rechten (45°), in=
ın man aus dem Puncte c auf der Lothlinie von
m obern Ende des Mitteldurchſchnitts, und auf der
rlängerten Horizontale des Grundriſſes einen Vier=
kreis beſchreibt; ziehe aus den Puncten 1, 2, 3, 4
s Mitteldurchſchnittes Horizontale; fälle aus den=
ben Puncten Lothrechte auf die ſchräge Linie B und
s den darauf erhaltenen Durchſchnittspuncten Ho=
ontale bis zur entgegengeſetzten Seite des Grund=
ſes. Wo dieſe die beiden Seiten des Grundriſſes
ıneiden, ziehe Senkrechte nach dem Aufriſſe, wo=
ırch wieder Durchſchnittspuncte mit den aus Fig. 3
ıch dem Aufriſſe gezogenen correſpondirenden Hori=
ntalen erhalten werden, durch welche man die bei=
n Curven der vordern Fläche im Aufriſſe legt.
ıasſelbe macht man mit den beiden Curven der Hin=
rſeite im Aufriſſe, indem man ſich dabei der Puncte
ıf der hintern Linie 5, 6, 7 bedient.

Sodann entwerfe man die Abwickelung Fig. 1,
ıdem man nämlich die Grundlinie und auf ihr eine
Senkrechte beliebig zieht, auf dem Mittelſchnitt Fi=
ur 3 die Maße 0 1, 0 2, 2 3 und 3 4 nimmt, ſie
ıf die Senkrechte der Abwickelung in die gleichna=
ıigen Puncte trägt und durch ſie Parallelen mit der
Grundlinie legt. Nun nehme man in dem Grund=
ſſe die Länge der halben Grundlinie o n und trage
e als Grundlinie in o n der Abwickelung Fig. 1,
ehme ferner 1 1, 2 2, 3 3 und trage ſie auf die

gleichnamigen Horizontalen der Abwickelung. Die so erhaltenen Puncte sind Durchgangspuncte des Bogens von der Abwickelung, mit welchem man noch parallel den Breitenbögen der schmalen Seite die Fugenlinie der Füllung (die in der Figur punctirt ist) und die untere Querleiste zu zeichnen hat.

Man nehme ferner die Breite der Stirnseite auf jeder Horizontalen und setze sie auf die correspondirenden Linien des Grundrisses, um auch hier die schmale Seite einzuzeichnen, ziehe aus jedem der Puncte der Breite rechtwinkliche Linien, welche auf den correspondirenden Linien der Rückseite die Puncte schneiden werden, die der Stirnseite angehören, und ziehe diese Kante.

Für die Füllung im Grundrisse hat man aus der Abwickelung die Länge jeder Fugenlinie der Füllung abzunehmen und sie auf die correspondirenden Linien der Füllung aufzutragen. Hierdurch lassen sich dann die Linien der Vorder- und Rückseite der Füllung im Grundrisse leicht zeichnen.

Sind die Bögen und die Füllung im Grundrisse eingetragen, so ziehe man Linien aus den Puncten desselben nach den correspondirenden Linien in dem Aufrisse, um auch hier die Stirnseite des Bogens und die Füllung aufzeichnen zu können.

Man hat nun noch die Verstreckung zu construiren. Dazu errichte man in den Puncten der Curve im Grundrisse Senkrechte auf die Seite n f, die als Grundlinie für die Verstreckung anzunehmen ist; nehme auf dem Mitteldurchschnitte die senkrechten Höhen der Puncte 1, 2, 3 und 4 über der Grundlinie und setze sie in der Verstreckung von f nach 4; so trage man auf die Höhen der Puncte der Rückseite 5, 6, 7 und 8 aus dem Mittelschnitte in die Verstreckung über. Jede der Parallelen durch diese Puncte schneidet auf den correspondirenden Linien, die aus dem Grundrisse

gezogen worden, zwei Durchgangspuncte der Curven ab, die der Verstreckung zugehören.

Diese Bögen auszuarbeiten, richte man das Holz nach der Stärke der Projection im Grundrisse zu, reiße die Bogenlinien der Verstreckung auf, deren zwei auf die eine, zwei auf die andere Seite fallen; schneide hierauf die Oberfläche der Außenseite des Bogens nach den beiden unten und oben aufgerissenen Linien, die andere aber parallel zu und richte die Stirnseite nach der im Grundrisse verzeichneten Breitenlinie ab.

Für die Füllung ist das Profil der Stirnseite durch den Mittelschnitt Fig. 3, die Länge aber und die Kürzung durch die Abwickelung Fig. 1 gegeben.

§. 231. Plafond mit Voute im Widerkehr oder Curve aus dem Winkel (in der Kehle). Tafel LXXVI.

Die Curve über dem Winkel ist hier ein Gratbogen mit concaver Biegung im Innern. Er ist der Eckſparren der Verbindung eines Plafonds durch Hohlkehle (Voute) mit den Umfassungswänden. Der Grundriß Fig. 7, der Aufriß Fig. 6, die Abwickelung der Hälfte der langen Seite Fig. 8 und die Verstreckung des Bogens Fig. 9 dienen zur Erläuterung; die Profile der Schnitte, welche auf jeder Seite des Aufrisses gezeichnet sind, vertreten die Stelle des Mitteldurchschnittes.

Die linke Seite des Grund- und Aufrisses ist für den Holzverband, die rechten Seiten aber sind für die Täfelung.

Dieser Bogen über der Ecke ist von dem Bogen der vorigen Trompe nur durch die Widerkehr im rechten Winkel verschieden. Der Bogen jener Trompe ist die Hälfte von dem hier über dem Winkel.

Im Fall man nicht hinreichend dickes Holz hat, um die Curve über der Ecke von einem einzigen Stücke zu machen, so daß man sie aus zwei Stücken zusammensetzen muß, wobei man die Fuge in die Ecke legt, dann ist jedes Stück der Curve der Trompe gleich. Daher gleichen sich auch die Details bei der Ausführung für die Zulage und die Täfelung einander in der Construction.

Wenn man den Grundriß Fig. 7 entworfen hat, so zeichne man erst das Profil des Durchschnittes für das Rahmengestelle zur Linken im Aufrisse Fig. 6, sowie auch das Profil des Durchschnittes für die Täfelung zur Rechten im Aufrisse; bemerke beliebige Puncte mit gleichem Abstande auf der Linie der Oberfläche des Rahmengestelles nach der Seite der Ansicht, welche die hohle Seite ist, und zwar auf jedem Profile des Durchschnittes, wie 1 bis 6 und a bis f; ziehe aus diesen Puncten, in der Stärke des Profils, Senkrechte auf die Curve nach dem Mittelpuncte gerichtet, wenn die Curve Kreisbogen ist. Diese Puncte 1, 2, 3, 4, 5 auf der rechten Seite des Aufrisses zeigen die Fugen der Breter der Vertäfelung an. Aus den Endpuncten, sowohl der Vorder-, als der Rückseite in beiden Profilen ziehe man Horizontale.

Um hierauf die Abwickelung Fig. 8 aufzutragen, ziehe man nach Belieben eine Senkrechte, welche an die Stelle der Mittellinie des Aufrisses tritt; nehme die Abstände (Sehnen) der Puncte 1 bis 6 auf den Bogen des Profiles des Durchschnittes im Aufrisse, trage sie von der Grundlinie der Abwickelung aufwärts, um die Puncte für die Horizontalen 1 bis 6 zu bestimmen, deren Länge den Horizontalen im Aufrisse von der senkrechten Mittellinie bis zu der Curve des Profiles gleich zu machen sind; lege durch die aufgetragenen Endpuncte den Bogen an der Abwickelung und ziehe mit ihm die Breite der schmalen

Seite und die punctirte Linie für die Nuth der Füllung parallel, desgleichen auch die Querleisten.

Man nehme ferner horizontal auf den Linien 1, 2 . . . 6 der Abwickelung die Breite der schmalen Seite, um sie auf jede der correspondirenden Linien im Grundrisse zu beiden Seiten der Ecklinien zu tragen, z. B. von 6 nach i, von 5 nach h, von 4 nach g u. s. w. Diese Puncte sind Durchgangspuncte der Gratlinien der sichtlichen Seite im Grundrisse. Aus jedem dieser Puncte ziehe man rechtwinkliche Linien zu Verbindung der correspondirenden Linie der Hinterseite, damit man die beiden Gratlinien dieser Seite erhalte.

Ebenso verfahre man, um die Füllungen in den Grundriß einzutragen: man nehme in der Abwickelung die Länge jeder Linie, von dem Puncte auf der Mittellinie bis zu der punctirten Linie der Nuth, und trage diese Linien auf jede correspondirende Linie der Füllung zur Rechten im Grundrisse.

Will man die Füllung und deren Curve im Aufrisse zeichnen, so ziehe man aus den Puncten des Grundrisses Senkrechte, um damit die correspondirenden Linien des Aufrisses zu schneiden. Die Durchschnitte dieser Linien geben Puncte, wodurch sich die Länge der Täfelung und des schmalen Feldes der Curve bestimmt.

Die Verstreckung wird, wie folgt, aufgetragen: Zur Grundlinie nimmt man die Gratlinie 6 o in dem Grundrisse an, errichtet auf dieser in den Puncten, wo die aus dem Aufrisse gefällten Linien die Gratlinie getroffen haben, Senkrechte und dergleichen auch aus den Puncten auf der schmalen Seite, nimmt dann aus dem Aufrisse die Höhen der Puncte 1, 2 . . . 6 senkrecht über der Grundlinie ab und trägt sie auf die gleichnamigen Linien, die man senkrecht auf die Gratlinie gezogen hatte, um auf ihnen die

Höhen 1, 2 . . . 6 festzustellen. Man ziehe aus diesen Höhenpuncten mit der Gratlinie kleine Parallelen, wodurch man auf jeder immer zwei Puncte erhält, um die beiden Curven der Verstreckung einzeichnen zu können, deren eine punctirte die Tiefe der Kehlung und die andere die beiden Kanten der Curve auf der sichtlichen Seite giebt.

Auf gleiche Weise verfährt man, um beide Linien der Hinterseite aufzutragen: man nimmt in dem Aufrisse die senkrechten Höhen von der Grundlinie der Puncte a, b . . . f, und bestimmt durch sie die gleichbenannten Höhen der Verstreckung. Hierdurch ergeben sich auf jeder kleinen Parallele wieder zwei Puncte, welche die Curve bestimmen, nämlich die mittlere Kante und die hintere Kante der schmalen Seite.

Hat man diese Schablone Behufs der Zurichtung des Holzes aufgetragen, so giebt man auf dem Holze die erforderliche Stärke nach dem Grundrisse an und arbeitet es nach der Curve der Verstreckung aus. Hierauf reißt man auf der converen Seite inmitten der Stärke die Gratlinie vor, auf der concaven Seite dagegen die Mittellinie der Stärke, um die Kante der Kehlung zu bezeichnen; reißt auch noch auf der hohlen Seite die beiden sichtbaren schmalen Seiten vor und richtet das Holz nach dieser Linie ab.

Was die Täfelung anlangt, so ist das Profil der Hirnseite in dem Durchschnitte auf der rechten Seite des Aufrisses dargestellt; deren Länge bestimmt sich durch den Grund- und Aufriß, sowie auch aus der Abwickelung.

§. 232. Entwurf zu einer Kanzel. Tafel LXXVII.

Wir haben den Entwurf zu einer Kanzel aus der ersten Auflage beibehalten, weil die Construction

derselben lehrreicher für den Bautischler ist, als alle die neuern Gebilde, die oft bloß ein zierliches Kästchen sind und dem Künstler keinen besondern Stoff bieten, seine Kunst zu zeigen. Sie widerspricht aber auch keineswegs den architectonischen Regeln und guter Ornamentirung und kann mit vollem Recht auch als nachahmungswürdiges Muster auftreten, wenn es in einem Tempel gilt, worin die Ornamentik nicht zu karg gewaltet hat.

Fig. 1 zeigt uns die vordere geometrische Ansicht einer Kanzel, die an einem Pfeiler der Kirche angebracht ist. Sie ist bis zu dem Scheitel der Schalldecke mit Tischlerarbeit bekleidet und mit Schnitzwerk verziert, welche theilweise dem Bildhauer überlassen bleibt.

Fig. 2 giebt dieselbe im Grundrisse, nebst der Treppe und ihrer Anlehnung an den Pfeiler. Beide Figuren sind im halben Maßstabe der nebenstehenden Fig. 3, 4 und 5 aufgetragen.

In Fig. 5 sehen wir auf der linken Hälfte die Holzverbindung der Kuppel mit ihren Bögen und Füllungen, auf der rechten Seite aber die Schalldecke von Unten gesehen.

Fig. 4 stellt in der linken Hälfte den Mitteldurchschnitt der Kuppel und die Details der Construction dar. Auf der rechten Hälfte finden wir dagegen den geometrischen Aufriß der Schalldecke in größerm Maßstabe verzeichnet.

Figur 3 zeigt die Abwickelung eines Feldes des Octogons, welches die Kuppel bildet.

Die schmalen Seiten der Bogensparren sind nicht von gleicher Stärke, sie verjüngen sich nach Verhältniß der Breite, mittelst derjenigen Linien, die aus der untern Stärke nach dem Mittelpuncte des Octogons im Grundrisse laufen. Diese Bohlenbö-

gen bilden gewölbte Grate, deren Winkel oder Mittellinien, sowie die Seitenkanten radial gehen.

Die Details sind nach den frühern Constructionen leicht zu entwerfen und auszuführen. Jeder dieser Bögen muß nach der Verstreckung, Fig. 6, zugerichtet, geleimt und gefalzt werden, was die Wölbung betrifft; in Bezug auf die Stärke aber nach der Curve, wie sie der Grundriß giebt. Bei'm Zurichten, Leimen und Falzen hat man sich nach dem Bogen des Profiles zu richten, die Längenmaße aber von der Abwickelung, Fig. 3, zu entnehmen.

In Bezug auf die Details dieser Kanzel giebt Tafel **LXXVIII** die nöthigen Aufschlüsse.

Wir sehen hier zuvörderst in Fig. 1 den Mitteldurchschnitt des Predigerstandes und den Bodentheil desselben; in Fig. 4 aber den Grundriß des Standes und der Treppe; so daß die linke Hälfte die Details für die Bogenverbindung des Bodentheils, die rechte dagegen das Gerüste darstellt, welches dem Bodentheil unterliegt und den Stand trägt.

Auf der letzten Hälfte ist noch eins der Felder des Bodentheiles dargestellt, wie es in der Projection auf die horizontale Ebene erscheint.

Die Methode, die Bogen und Füllungen des Untertheils zu entwerfen und auszuarbeiten ist dieselbe, die bereits bei mehrern Gegenständen erklärt worden ist. Die Bögen werden nach der Verstrekkung, Fig. 10, zugerichtet; die Kanten sind in der Breite gleich, und die Breite wird auf der Fläche nach der Abwickelung, Fig. 11, aufgerissen, welche auch bei Aufzeichnung der Felder im Grundrisse zu Hülfe genommen wird.

Die Füllungen werden, ihrer Krümmung nach, nach derjenigen zugerichtet, geleimt und gefalzt, welche der Mitteldurchschnitt, Fig. 1, angiebt und nach der Abwickelung, Fig. 11, gekürzt, wo man auch die

Tiefe der Nuth an dem Umrisse in punctirten Linien bezeichnet sieht.

Da die Umfassung des Standes aus lauter geraden Theilen besteht, so ist ihre Ausführung ganz einfach: mehr Schwierigkeit bietet die gewundene Treppe.

Um die Details derselben aufzuzeichnen, hat man, nachdem die Pilaster, das Gerüste, die Einfassung und die Füllung im Grundrisse entworfen worden, die beiden Abwickelungen der Treppe zu construiren, wie Fig. 2 und 3 darstellt; wovon Fig. 2 der starke Pilaster des untern Treppentheiles, mit einem Stücke der ersten Füllung, Fig. 3 aber das Feld an dem Obertheile der Treppe, mit einem Stücke der Umfassung der Brüstung, zeigt.

Die beiden Theile der Abwickelung haben gleiche Construction mit der Abwickelung einer jeden gewundenen Treppenwange und stellen die Stufen nach der aus dem Grundrisse entnommenen Breite und die Steigung dar, wie sie sich nach der Höhe des Kanzelfußbodens ergiebt.

Die Ansteigung folgt aus den Stufen, die Höhe derselben wird durch den Stand bestimmt; die Pilaster, die Ständer des Gerüstes, und die Längensäuen der Rahmen sind der Höhe nach gerade, ihr Profil nach dem Hirnholze ist in dem Grundrisse angegeben, und ihre Schnitte der Höhe nach findet man n den Figuren der Abwickelungen 2 und 3.

Die Schweifung der geleimten und gefalzten Füllungen sind nach dem Grundrisse aufzureißen; benso deren Breite, und ihr schräger Zuschnitt am bern und untern Theile wird durch die Figur der lbwickelung gegeben.

Die ansteigenden Querhölzer der Gerüste und er Rahmen werden wie Treppenwangen nach dem

Grundrisse und nach der Schweifung der Abwickelung aufgetragen.

Das Gesims der Treppenbrüstung, welches zur Handlatte dient, ist mit der Wange, Fig. 8, parallel zu legen und die Gliederung an der Unterseite der Treppe wird in der Stärke der Wange, Fig. 7, abgegründet.

Die schmale Seite der Wange bildet die Einrahmung des Plafonds unter der Treppe.

In der Mitte des Plafonds ist ein rundes, mit Rosette verziertes Feld angebracht; diese Füllung wird in der Holzdicke, in dem nämlichen Holze, wie die Einfassung der Seitenkanten, abgegründet und ist aus zwei Keilstücken gearbeitet, so daß die Stoßfuge in der Mitte liegt.

In Bezug auf das Aufreißen und Zurichten des Keilstücks, Fig. 5, und der beiden Theile der Füllung an dem Plafond, zur Seite der Rosette, sehe man Tafel **LIX**; in Betreff der Bearbeitung der Wange, Fig. 7, und des steigenden Gesimses, Fig. 8, aber die Tafel **XLVI**.

Die Rampe auf der Seite des Pfeilers ist einfach mit zwei Füllungen gearbeitet, und die Wange bildet auch hier die Kante des Plafonds.

Der Riegel am untern Ende des Plafonds ruht auf dem Sockel, indem er die erste Treppenstufe macht; das Hirnende sieht man in dem Profile A, wogegen das Profil B der Querschnitt des obern Riegels ist. Der letztere hat nichts Geschweiftes, weil seine Breite in horizontaler Richtung liegt. Der untere Riegel, Profil A, wird wie ein Keilstück des Treppenplafonds abgerichtet.

Das Profil C, Fig. 1, stellt den Mitteldurchschnitt des Sitzes für den Prediger dar. Der obere Kreis ist im Grundrisse eingezeichnet und stößt an die Rückenwand der Kanzel. Oft läßt man diesen

Sessel weg und ersetzt ihn durch eine Klappe, die an der Rückwand der Kanzel in die Höhe geschlagen und durch einen Vorreiber gehalten wird.

Von der Veranschlagung der Tischlerarbeiten *).

§. 233.

Man wird selten finden, daß ein Tischler seine Arbeiten nach gewissen Grundsätzen und Regeln zu veranschlagen versteht. Gewöhnlich erhält man einen Ansatz in Pausch und Bogen, der meist nach Gutdünken abgefaßt, kaum als ungefährer Ueberschlag, keineswegs aber als Rechnungsunterlage gelten kann. Und doch ist es für den Bauherrn, wie für den Arbeiter selbst sehr wichtig, eine sichere Controlle von dergleichen Arbeiten zu haben; bei fiscalischen Arbeiten wird sie aber unbedingt verlangt.

Um die Anschläge gehörig ordnen und feststellen zu können, muß eine kurze Beschreibung der verschiedenen Tischlerarbeiten vorhergehen, die bei einem Gebäude vorkommen können, wobei eine scharfe Grenze zwischen Tischler- und Zimmerarbeiten nicht zu ziehen ist, da die alten Innungsrechte in neuerer Zeit fast überall erloschen sind. Man vergleiche übrigens damit, was früher bei Ausführung von dergleichen Arbeiten gesagt worden.

*) Es ist hierbei Triest, Huth u. A. Grundsätze der Veranschlagung benutzt worden.

4. Eingefaßte oder gestemmte Thüren.

Man giebt ihnen diesen Namen von dem Rahmen, womit sie ringsherum eingefaßt sind und nächstdem sie in der Mitte noch ein Querrahmenstück erhalten. In diese Rahmen sind die Füllungen mit Nuth und Feder eingeschoben.

Sind die Füllungen so eingefügt, daß sie auf der einen Seite (der rechten Seite) der Thüre vertieft, auf der andern erhaben erscheinen, so daß sie über die Einfassung hervortreten, so nennt man eine solche Thür auf einer Seite rechts oder überschoben.

Auf den Füllungen befinden sich öfters erhöhete Tafeln, die dadurch erzeugt sind, daß die Füllung rings an dem Rahmen verschwächt, d. i. abgegründet worden ist.

Diese Abgründung ist schräg abgeflächt und die Tafeln sind zuweilen mit Kehlstoß eingefaßt, sowie man auch die Rahmen nach Innen mit Kehlstoß versieht.

Sind die Füllungen auf beiden Seiten abgegründet, dann sagt man: die Thür sei auf beiden Seiten rechts. Thüren dieser Art sind entweder a) ordinäre, b) mit aufgeleimten Leisten oder c) mit Kehlstoß in der Nuth zusammengesetzt.

a) Die Zusammenfügung nach der ersten Art hat ein oberes, mittles und unteres Querrahmenstück und das rechte und linke Längenrahmenstück. Diese Stücke werden mit durchgehenden Zapfen und Gehrung verbunden und erhalten eine Nuth, worin die

---

Besser als der gemeine Leim ist auch der russische weiße und der englische Marineleim. Letzterer ist eine Mischung von gelös'tem Kautschuk und Schellack, warm bereitet und verbraucht. Ersterer ist ein Leim mit Kalk oder Bleiweißzusatz.

Feder der Füllung liegt, doch so, daß letztere den Grund der Nuth nicht erreicht, damit die Füllung Raum zum Ausdehnen behalte. Bei großen Thüren ist diese Verbindung nicht hinreichend, sondern sie erhalten doppelte Zapfen.

b) Wenn die Füllungen mit aufgeleimten Leisten eingefaßt werden, so fallen die Kehlstöße an den Rahmenstücken weg und werden durch besondere Leisten ersetzt, die längs der Felder gekröpft, aufgeleimt und mit hölzernen Nägeln befestigt werden. Da aber diese Leisten sich bei dem Schwinden der Füllungen krumm zu ziehen pflegen und auch oft abspringen, so wählt man lieber die Construction

c) und wendet sie stets bei bessern Thüren an. Bei dieser Zusammensetzung und wenn die Kehlstücke mehr vorspringen sollen, bringt man, um zu dem Rahmenstücke nicht so starkes Holz verschneiden zu müssen, zwischen demselben und den Füllungen noch ein besonderes Stück Holz an, welches mit dem eigentlichen Rahmenstücke gespundet wird und solches übergreift. An diesem innern Theile werden nun die Kehlstöße gearbeitet, die Nuthen gestoßen und darin die Füllung eingeschoben. Man nennt diese Zusammenfügung mit dem Kehlstoß in der Nuth. Nicht gewissenhafte Tischler leimen zuweilen auch hier die Kehlstöße auf, was bei neuen Thüren nur der genauesten Untersuchung nicht entgeht, sich aber bald an dem Abtrennen der Leisten zeigt.

5. Kreuzthüren.

Diese haben mit den vorhergehenden eine gleiche Construction, nur daß sie durch die zwischen dem äußern Rahmengevierte angebrachten lothrechten und den in der Mitte wagerecht befindlichen Rahmenstükken in 4 Füllungen getheilt sind. Das mittle wagerechte Stück geht bei diesen Thüren durch; das

lothrechte in der Mitte befindliche Rahmenstück besteht aus zwei Stücken, die in ersteres mit Gehrung eingesetzt sind. Dergleichen Kreuzthüren sind wegen der kleinern Füllungen, die nicht so merklich quellen oder schwinden können als größere, dauerhafter als diese.

Zweiflügliche Stubenthüren sind ebenso construirt, wie die Kreuzthüren, nur erhalten sie sogenannte Schlagleisten zu beiden Seiten, womit die Fuge an dem Zusammenschlage verdeckt wird. Oefters werden anstatt der Schlagleisten die Flügelrahmenstücke abgefalzt und zugleich abgekehlt, welche Methode aber nicht zu empfehlen ist, da hierdurch der Falz schwach wird und dem Abspalten unterworfen ist. Das Detail der Construction sehe man in den beziehlichen Figurentafeln.

6. Futter und Bekleidungen.

Bei Thüren, die nicht zu den ganz gemeinen gehören, bewirkt man den Anschlag durch ein Futter von Bretern, welche auf den Enden mit sogenannten Zinken, schwalbenschwanzförmigen Zapfen, zusammengesetzt sind und an den Seiten, an welche die Thür anschlägt, den Falz bilden.

Dabei wird gewöhnlich, um das Thürgerüste und das Futter gänzlich zu verstecken, eine 4, 5 bis 6 Zoll breite Verkleidung angebracht, welche auf beiden Seiten, und oben herumlaufend, angenagelt wird. Bei elegantern Thüren wird sie architravirt, d. h., mit mehren oder wenigern, stärker oder geringer ausladenden Gliedern versehen und endet unten meistens in einen Sockel, als Fuß der Einfassung. Muster zu dergleichen Bekleidungen findet man in den Figurentafeln.

Unten bildet das Futter die Schwelle; gewöhnlich wird aber ein besonderes Schwellbret, zuwei-

len von Eichenholz, eingenagelt, welches den Falz oder auch nur einen stumpfen Anschlag bildet. In Prunkzimmern pflegt man dieses bündig mit dem Fußboden zu legen, wodurch der Anschlag ganz wegfällt.

7. Hausthüren und Thorwege.

Am Häufigsten sind die Hausthüren zweiflüglich. Sie weichen in ihrer Construction von den obenerwähnten Thüren nur darin ab, daß sie selten ein Futter noch eine Verkleidung erhalten. Gewöhnlich ist die Architravirung in die Blockzarge oder in das steinerne Gevierte gearbeitet und, wenn sie nicht bloß stumpf anschlagen, auch der Falz in diesem befindlich. Die Zusammenfügung ist meistens mit dem Kehlstoße in der Nuth; jedoch pflegt man die Füllungen, um ihnen mehr Widerstand zu geben, nur an der äußern Seite gegen das Rahmenstück abzugründen, an der innern Seite aber vorspringen zu lassen, oder sie zu überschieben.

Geschieht dies nicht, so müssen die Rahmenstücke sehr stark genommen werden.

Eben dieses gilt auch von den Hausthoren, in welche öfters Pforten oder Thüren angebracht werden.

Die äußere Seite der Hausthüren und Thore wird auf mancherlei Art mehr oder minder reich, bis in's Kostbare, verziert, wie es der Character des Gebäudes fordert.

Eine einfachere Art ist die durch Rosetten, in einer kleinen mittlern Füllung angebracht. Oefters erhalten sie 4, 6 und mehre vertiefte Füllungen übereinander, die, durch einige Glieder, Abgründungen, Leistchen ꝛc. verziert, das Eintönige verbessern.

Ist der Thürausschnitt hoch oder oben gewölbt, so legt man oben ein besonderes Querstück, Lattei-

29 *

holz ein, welches entweder fest liegt oder mit der Thür aufgeht, zuweilen mit einem Fenster in der Höhe, dem Oberlicht, versehen wird.

Unten wird eine Schwelle von Holz, Sandstein oder Granit gelegt, an welche die Flügel stumpf, oder wie in dem Latteiholze, in Falz anschlagen; in beiden werden sie durch Schubriegel gehalten.

§. 234. Preise des Holzmaterials.

Da die Tischler zu ihren Arbeiten das Holz zu liefern pflegen, und von ihnen verlangt wird, daß sie stets alte und trockne Vorräthe haben sollen, so werden gewöhnlich die Preise für die einzelnen Stücke ihrer Arbeit auch gleich mit dem Material zusammen bestimmt. Der Holzwerth macht aber einen sehr bedeutenden Theil von den Preisen der Tischlerarbeit aus und ist dabei nach den Gegenden ungemein verschieden. Es darf deßhalb nicht ein durchschnittlicher Holzpreis zu Grunde gelegt, sondern derselbe muß bei jedem Stücke besonders in Ansatz gebracht werden, damit er bei Ausführungen nach der Localität ermittelt und festgestellt werden kann. Es wird daher bei jeder Arbeit möglichst genau der Bedarf an Material beigesetzt und zwar sowohl nach tannenem (kiefernem), als auch nach Eichenholz berechnet werden.

Man bemerke noch, daß zu guter Tischlerarbeit stets gesundes und trocknes Holz gefordert wird, daß deßhalb nicht die wohlfeilsten Preise angenommen werden dürfen, wofür man wohl auf den Holzplätzen kaufen könnte; zudem muß auf die Interessen Rücksicht genommen werden, die bei der vieljährigen Ausstapelung verloren gehen.

a) Mittelpreise der Tannen- und Kiefernbreter und Bohlen.

1 Bohle 24 Fuß rheinl. lang, 11 bis 12 Zoll breit, 3 Zoll stark 2½—3 Rthl.

Eine dergleichen:

	2½	Zoll stark	2	Rthl.	5	Sgr.	— 2	Rthl.	15	Sgr.
	2	"	1	"	22½	"	— 2	"	—	"
Ein Bret	1½	"	1	"	10	"	— 1	"	15	"
—	1¼	"	1	"	5	"	— 1	"	10	"
—	1	"	1	"	—	"	— 1	"	5	"
—	¾	"	—	"	22½	"	— "	"	22½	"
—	½	"	—	"	15	"	— "	"	15	"

Die Nutzung dieser Hölzer kann man aber nicht zu volle 24 Fuß rechnen; für Verschnitt, Ausschuß, Risse 2c. gehen immer 3 bis 4 Fuß ab, daher die nutzbare Länge nur zu 20 bis 21 Fuß berechnet werden kann.

Bei der Breite muß man das knappe Maß der Breter, das Säumen und die nöthigen Sägeschnitte (¼ Zoll) in Abzug bringen, was sich bei schmälern Bretern noch mehr summirt.

Man kann daher der Länge nach folgende Nutzungen aus einem solchen Brete nehmen:

Auf Stücke von	4 — 4½	Fuß Länge	$\frac{1}{5}$	Bret
—	5 — 6	—	$\frac{1}{4}$	—
—	6 — 7	—	$\frac{3}{10}$	—
—	8 — 9	—	$\frac{2}{5}$	—
—	10 — 11	—	$\frac{1}{2}$	—
—	12 — 13	—	$\frac{3}{5}$	—
—	14 — 15	—	$\frac{7}{10}$	—
—	16 — 17	—	$\frac{4}{5}$	—
—	18 — 19	—	$\frac{9}{10}$	—
—	20 — 21	—	1	—

welche sich dann nach der Breite der Stücke vervielfachen; wobei zu bemerken, daß die Stücke, welche in der Breite abfallen, stets nutzbarer als die Längenabschnitte sind. Breter von geringerer Länge lassen sich leicht nach den angegebenen berechnen.

b) Mittlere Preise des eichenen Schnittholzes.

Das Eichenholz wird bei uns nicht, wie in Frankreich, in normalen Längen und Breiten geliefert, daher man es nach Quadratfußen berechnen muß.

1	□Fuß	Bohle	3	Zoll	stark	6 Sgr.	—	Pf.
1	"		2½	"		5 "	7	"
1	"		2	"		5 "	—	"
1	"		1¾	"		4 "	3	"
1		Bret	1½	"		3 "	6	"
1	"		1½	"		3 "	—	"
1	"		1	"		2 "	6	"
1	"		½	"		1 "	3	"

Das Arbeitslohn ist ebenfalls der Gegend nach verschieden, am Höchsten in großen Städten. Nachstehende Preise sind darauf gestellt, daß die Gesellen mehrentheils nach dem Stück arbeiten und durchschnittlich 25 Sgr. bis 1 Rthl. täglich verdienen können, wozu noch gegen 6 bis 7 Sgr. für Haltung der Geräthe 2c. zu rechnen ist; wo Lohn und Lebensunterhalt geringer fällt, sind die normirten Preise leicht zu reduciren, wie am Schluß erläutert werden soll.

Die Preise vieler Tischlerarbeiten stehen nicht immer mit der Größe im Verhältniß; man kann daher nicht jede Arbeit nach Quadratfußen berechnen.

§. 235. Preise einzelner Arbeiten.

	Kiefern.		Eichen.	
	Sgr	₰	Sgr	₰
Einen Quadratfuß auf beiden Seiten zu hobeln, zu fügen und zu leimen	1	8	1	10½
Einen Quadratf. auf beiden Seiten zu hobeln, zu spunden und zu leimen	1	10½	2	1
Eine Leiste zu hobeln, zu schmiegen und auf den Grat einzuschieben laufender Fuß	1	8	1	10½
Eine Hirnleiste zu hobeln, mit Nuth, Feder, Zapfen und einfacher Kehlung . . . . . . lauf. Fuß	1	3	1	5½
Ein Rahmenholz, 4 bis 6 Zoll breit, zu hobeln . . . lauf. Fuß	—	10	—	11¼
Ein Rahmenholz, 7 bis 9 Zoll breit, zu hobeln . . . lauf. Fuß	1	½	1	1¾
Ein durchgehender Zapfen mit Gehrung . . . . . lauf. Fuß	2	6	3	2
Ein halber Zapfen mit Gehrung	1	8	2	10
Nuth, Falz, Glasfalz lauf. Fuß	—	4	—	9½
Eine einfache Kehlung —	—	4	—	9½
Eine Füllung auf beiden Seiten zu hobeln, fügen und leimen à □F	1	8	2	1
Ein Falz daran . . . . lauf. F.	—	2½	—	3¾
Eine einfache Abgründung daran —	—	5	—	7½
Eine doppelte Abgründung daran —	—	8	—	10
Eine Kehlung daran . . . —	—	3¾	—	5
Ein Kehlstoß in der Nuth . —	2	6	3	4
Ein Falz dazu im Rahmenholze —	—	5	—	7½
Eine Schlagleiste glatt . . —	—	5	—	7½
Eine Schlagleiste gekehlt . —	—	10	1	3

	Rt.	Sgr.	Pf.
$1\frac{2}{3}$ Bret, $1\frac{3}{4}''$ stark zu Rahmen und Schlagleisten . . . à $1\frac{3}{4}$ Rthl.	2	27	6
$1\frac{1}{3}$ Bret, 1'' stark zu Füllungen à $1\frac{1}{6}$ Rthl.	1	16	8
$\frac{1}{2}$ Bohle, 3'' stark, zum Kehlstoß à 3 Rthl.	1	15	—
An Material	5	29	2
In Summa	18	23	5

Auf einen Quadratfuß repartirt à 12 Sgr. und bei einer großen Anzahl von Thüren à 10 Sgr., welchen letztern Satz man durchschnittlich jedesmal annehmen kann, wo Arbeitslohn billiger als in großen Städten ist.

2) Eine kieferne eingefaßte überfalzte Thür mit gekehltem Rahmen, jeder Flügel mit 4 abgegründeten Füllungen und 2 Schlagleisten, $7\frac{1}{2}$ Fuß hoch, 4 Fuß breit.

	Rt.	Sgr.	Pf.
50 lauf. Fuß Rahmenholz (4 Stück $7\frac{1}{2}'$, 8 Stück $2\frac{1}{2}'$ lang, alle 6'' breit) zu hobeln . . à 10 Pf.	1	11	8
16 durchgehende Zapfen ꝛc. à $2\frac{1}{2}$ Sgr.	1	10	—
34 lauf. Fuß Nuth und doppelte Kehlung . . . . à 5 Pf.	—	14	2
14 □Fuß Füllung, mit Federn, zu hobeln u. zu leimen à 1 Sgr. 8 Pf.	—	23	4
38 lauf. Fuß Abgründung auf beiden Seiten . . . . à 8 Pf.	—	25	4
19 lauf. Fuß Falz und Kehlung um die Thür auf 3 Seiten à 5 Pf.	—	7	11
13 lauf. Fuß glatte Schlagleiste à 5 Pf.	—	5	5
30 □Fuß für das Zusammensetzen, Abputzen und Einpassen à 3 Pf.	—	7	6
Arbeitslohn	5	15	4

	Rthl.	Sgr.	Pf.
Transport	5	15	4
2 Breter, $1\frac{3}{4}''$ stark, à $1\frac{3}{4}$ Rthl.	3	15	—
$\frac{2}{3}$ Bret, 1'' stark, à 1 Rthl. 5 Sgr.	—	23	4
An Material	4	8	4
Summa	9	23	8

Hiernach kommt der Quadratfuß im Durchschnitt 9 Sgr. 9 Pf. und bei ermäßigten Preisen 8 Sgr. 1 Pf.

3) Eine kieferne eingefaßte überfalzte Glasthür, mit auf einer Seite gekehlten Rahmen und zwei Schlagleisten; in jedem Flügel mit einer auf der Vorderseite abgekehlten Füllung, 3 Fuß hoch; in der obern Hälfte mit einer Lang- und 3 Quersprossen. 8' hoch, 6' breit.

	Rthl.	Sgr.	Pf.
55 lauf. Fuß Rahmenholz (4 Stück 8'; 6 Stück 3'; 2 Stück $2\frac{1}{2}'$ lang, 6'' breit) zu hobeln à 10 Pf.	1	15	10
12 durchgehende Zapfen à $2\frac{1}{2}$ Sgr.	1	—	—
4 halbe Zapfen à 1 Sgr. 8 Pf.	—	6	8
16 lauf. Fuß Nuth und einfache Kehlung am Rahmen, im untern Theile à 5 Pf.	—	6	8
26 lauf. Fuß Nuth und einfache Kehlung und Glasfalz im obern Theile à 5 Pf.	—	10	10
$9\frac{1}{2}$ □Fuß Füllung zu hobeln und zu leimen . . . 1 Sgr. 8 Pf.	—	15	10
18 lauf. Fuß Abgründung auf einer Seite . . . . à 5 Pf.	—	7	6
24 lauf. Fuß Sprossen mit Kehlung und Glasfalz . . à $7\frac{1}{2}$ Pf.	—	15	—
28 Zapfen mit Kehlung der Sprossen à $7\frac{1}{2}$ Pf.	—	17	6

	Rthl.	Sgr.	Pf.
Transport	5	5	10
22 lauf. Fuß Falz und Kehlung um die Thür . . . à 5 Pf.	—	9	2
16 laufende Fuß gekehlte Schlagleiste à 10 Pf.	—	13	4
48 □ Fuß für das Zusammensetzen, Abglätten und Einpassen à 3 Pf.	—	12	—
Arbeitslohn	6	10	4

2 Breter, $1\frac{3}{4}''$ stark, zu Rahmen, Schlagleisten u. Sprossen à $1\frac{3}{4}$ Rthl.	3	15	—
$\frac{1}{2}$ Bret, 1'' stark, zur Füllung à 1 Rthl. 5 Sgr.	—	17	6
An Material	4	2	6
In Summa	10	12	10

Daher ein Quadratfuß einer solchen Thür 6 Sgr. 6 Pf. und bei Ermäßigung 5 Sgr. 5 Pf.

4) Eine wie Nr. 1 beschriebene kieferne eingefaßte Thür auf beiden Seiten rechts; auf jeder Front 8 Füllungen, zusammen 16 Füllungen; mit Kehlstoß in der Nuth, fein gegliederten Kehlstößen, die Füllungen besonders abgegründet und mit Rundstäbchen eingefaßt, unterhalb auf beiden Seiten eine mit kleinen Gliedern eingefaßte Tafel; die Schlagleisten mit Rundstäben gekehlt. 13 Fuß hoch, 5 Fuß breit.

	Rthl.	Sgr.	Pf.
76 lauf. Fuß Rahmenholz (4 Stück 13', 2 Stück 5', 8 Stück $1\frac{1}{2}'$ lang, 6'' breit) zu hobeln, wegen stärkerem Holz . . à 1 Sgr. 3 Pf.	3	5	—

	Rt.	Sg.	Pf.
Transport	3	5	—
5 lauf. Fuß zur untern Tafel 10" hoch . . à 1 Sgr. 3 Pf.	—	6	3
32 durchgehende Zapfen à 3 Sgr.	3	6	—
56 lauf. Fuß Nuth zu stoßen à 7½ Pf.	1	5	—
114 lauf. Fuß Kehlstoß in der Nuth à 2½ Sgr.	9	15	—
36 Quadratfuß Füllung mit Federn à 1 Sgr. 8 Pf.	2	—	—
84 lauf. Fuß Abgründung auf beiden Seiten . . . à 8 Pf.	1	26	—
90 lauf. Fuß erhabene Kehlstöße zu den Füllungen . . à 8 Pf.	2	—	—
31 lauf. Falz an den Flügeln, wegen starkem Holze . . à 7½ Pf.	—	19	4
26 lauf. Fuß Schlagleiste mit runden gekehlten Gliedern à 2½ Sgr.	2	5	—
90 lauf. Fuß runde Stäbchen innerhalb der Füllungen à 1 Sgr.	3	—	—
65 Quadratfuß zusammenzusetzen und einzupassen . . à 7½ Pf.	1	10	7
Arbeitslohn	30	8	2

2 Stück Bohlen, 2" stark, zu den Rahmen u. Schlagleisten à 2 Rthl.	4	—	—
1½ Stück Bohle, 3" stark, zu den Kehlstößen . . . à 3 Rthl.	4	15	—
2 Breter, 1¾" stark, zu den Füllungen . . . à 1¾ Rthl.	3	15	2
½ Bret, 1" stark, zu den Leistchen 2c. à 1⅛ Rthl.	—	17	6
An Material	12	17	6
In Summa	42	25	8

Der Quadratfuß einer solchen Hauptthür ist sonach zu berechnen mit 20 Sgr. und bei Ermäßigung mit 16 Sgr.

2) Einflügliche Thüren.

1) Eine kieferne eingefaßte überfalzte Thür, mit starken, auf beiden Seiten gekehlten Rahmen, 4 abgegründeten Füllungen, oder eine sogenannte Kreuzthür, 7 Fuß hoch, 3½ Fuß breit.

	Rt.	Sgr.	₰
31 lauf. Fuß Rahmenholz (2 Stück 7', 3 Stück 3½', 1 Stück 4' und 1 Stück 3' lang, 3 und 4" breit) zu hobeln . . . à 10 Pf.	—	26	3
6 durchgehende Zapfen à 2½ Sgr.	—	15	—
4 halbe Zapfen à 1 Sgr. 8 Pf.	—	6	8
30 lauf. Fuß Nuth und doppelte Kehlung . . . . à 10 Pf.	—	25	—
14 □Fuß Füllung, mit Federn, zu hobeln u. zu leimen à 1 Sgr. 8 Pf.	—	23	4
33 lauf. Fuß Abgründung auf beiden Seiten . . . . à 8 Pf.	—	22	—
17½ lauf. Fuß Falz und Kehlung auf drei Seiten der Thür à 5 Pf.	—	7	3
24½ □Fuß für das Zusammensetzen, Ausputzen und Einpassen à 3 Pf.	—	6	1
Arbeitslohn	4	11	7
1 Bret, 1½" stark . à 1½ Rthl.	1	15	—
⅔ Bret, 1" stark . à 1⅙ Rthl.	—	23	—
Material	2	8	4
Summa	6	19	11

Hiernach ist 1 Quadratfuß zu berechnen mit 8 Sgr. und unter ermäßigenden Umständen mit 6½ Silbergroschen.

2) Eine kieferne eingefaßte starke Thür, zu eingestecktem Schlosse, mit gekehlten Rahmen und 3 abgegründeten Füllungen, 7 Fuß hoch, 3½ Fuß breit.

	Rthl.	Sgr.	Pf.
27 Fuß Rahmenholz (2 Stück 7′, 2 Stück 3½′, 2 Stück 3′ lang) zu hobeln à 10 Pf.	—	22	6
4 durchgehende Zapfen mit Gehrung à 2½ Sgr.	—	10	—
4 halbe Zapfen mit Gehrung à 1 Sgr. 8 Pf.	—	6	8
25 lauf. Fuß Nuth und Kehlung auf beiden Seiten à 10 Pf.	—	20	10
14⅔ □Fuß Füllung und Feder zu hobeln und zu leimen à 1 Sgr. 8 Pf.	—	24	5
27 lauf. Fuß Abgründung auf zwei Seiten à 8 Pf.	—	18	—
24½ □Fuß, die Thür zusammenzusetzen und einzupassen à 3 Pf.	—	6	1
Arbeitslohn	3	18	6
⅔ Bret, 1½″ stark à 1½ Rthl.	1	—	—
¾ Bret, 1″ stark à 1⅙ Rthl.	—	26	3
Material	1	26	3
In Summa	5	14	9

Es beträgt daher ein Quadratfuß der Thür gegen 6 Sgr. 3 Pf. und bei mäßigen Preisen 5 Silbergroschen.

b) Geleimte Thüren.

1) Zweiflügliche Thüren.

Eine verleimte Thür mit eingeschobenen Leisten und einer Schlagleiste, 6½ Fuß hoch und 4 Fuß breit.

	Rtl.	Sgr.	Pf.
26 Quadratfuß auf beiden Seiten zu hobeln, fügen und zu verleimen à 1 Sgr. 8 Pf.	1	13	4
8 lauf. Fuß eingeschobene Leisten, 3" breit, zu hobeln, zu schmiegen u. auf den Grat einzulassen à 1 Sgr. 8 Pf.	—	13	4
6½ lauf. Fuß Schlagleiste, 2½" breit à 5 Pf.	—	2	8
Arbeitslohn	1	29	4
1⅔ Bret, 1¼" stark à 1⅓ Rthl.	2	6	6
In Summa	4	5	10

Der Quadratfuß beträgt daher 4 Sgr. 10 Pf. und bei ermäßigten Preisen 4 Sgr.

2) Einflügliche Thüren.

Eine kieferne verleimte Thür mit eingeschobenen Leisten, 6 Fuß hoch, 3 Fuß breit.

	Rtl.	Sgr.	Pf.
18 Quadratfuß auf beiden Seiten zu hobeln, zu fügen und zu leimen à 1⅔ Sgr.	1	—	—
6 lauf. Fuß Leiste, 3" breit, zu hobeln, zu schmiegen und auf den Grat einzuschieben à 1 Sgr. 8 Pf.	—	10	—
Arbeitslohn	1	10	—
1¼ Bret, 1" stark à 1⅙ Rthl.	1	8	9
In Summa	2	18	9

Hiernach pr. Quadratfuß 4 Sgr. 3 Pf. und bei wohlfeilen Preisen 3 Sgr. 6 Pf.

c) Tapetenthüren.

Eine einflügliche dergleichen Thür mit 6″ breiten Rahmen und 6″ breitem Kreuz, 6 Fuß hoch, 3 Fuß breit.

		Rt.	Sg.	Pf.
26½ lauf. Fuß Bret zum Rahmen, 2 Stück 6′, 2 Stück 3′ lang; zum Kreuz 1 Stück 5½′, 1 Stück 3′ lang, 6″ breit, zu hobeln	à 8 Pf.	—	17	8
4 durchgehende Zapfen	à 2 Sgr.	—	8	—
6 halbe Zapfen	à 1 Sgr.	—	6	—
	Arbeitslohn	1	1	8
⅔ Bret, 1¼″ stark	à 1⅓ Rthl.	—	26	8
	In Summa	1	28	4

Daher ein Quadratfuß 3 Sgr. 3 Pf. und ermäßigt 2 Sgr. 8 Pf.

d) Runde Thüren.

Es sind unter solchen Thüren verstanden, die auf cylindrisch gebogenen Wänden oder Verschlägen angebracht werden. Es werden dabei die Querrahmenstücke aus vielen schmalen Streifen nach der Krümmung aus einer Bretbreite, so breit, als die Stärke des Rahmenstücks es erfordert, geschnitten und geleimt, bis diese Bretdicken die Breite des Rahmenstückes geben; ferner, daß die Langstücke des Rahmens aus starken Bretern oder Bohlen rund ausgehobelt, die Füllungen aber aus mehren schmalen, auf den Fugen geschmiegten Bretstücken zusammengeleimt und rund ausgehobelt werden (bei den Franzo-

sen „collages"). Bei eleganter Arbeit müssen die beiden Seiten der Querrahmenstücke fournirt werden.

Die rund zu bearbeitenden Hölzer erfordern stärkeres Holz, und man kann im Allgemeinen Folgendes annehmen:

1) Bei runden Füllungen gehören zu 1 Fuß Breite, der Krümme nach, 14 bis 16 Zoll breite Breter.

2) Zu 1 □Fuß Querrahmen im Bogen gehören im Durchschnitt an Bret:

Nach der Stärke und nach der Krümmung des Rahmenstücks	stark. 1"	1¼"	1½"	1¾"	2"
geschnitten aus 1" starken Bretern □ Fuß	1½	2	2½	3	3½
geschnitten aus 1¼" starken Bretern □ Fuß	1⅓	1⅔	2	2⅓	2⅔
geschnitten aus 1½" starken Bretern □ Fuß	1	1⅓	1⅔	2	2⅓
geschnitten aus 2" starken Bohlen □ Fuß	1	1	1¼	1½	1⅔

1 Quadratfuß 1 Zoll starkes Bret giebt 4 Quadratfuß Fournir.

Dergleichen Arbeiten erfordern immer einen bedeutenden Verschnitt an Holz und sind mühsamer, je gewölbter deren Form ist. Man kann sie im Allgemeinen nach folgenden Normen veranschlagen:

a) wenn solche Thüren nach vollen Bogen und mit kleinerem Radius gewölbt sind, so rechne man das Doppelte der bei ähnlichen geraden Arbeiten in Vorigem für einen Quadratfuß ausgeworfenen Preise.

b) Ist der Bogen nur flach oder nach einer elliptischen Linie gewölbt, dann genügt, daß man zu den dort angegebenen Preisen pr. Quadrat-

fuß noch zwei Drittel hinzurechnet; wobei also das Holz inbegriffen ist.

Die vorgedachten Tischlerarbeiten sind sämmtlich nach kiefernem Holze berechnet. Wird Eichenholz dazu verwendet, so bleibt die Anschlagsnorm dieselbe, aber die Sätze werden nach den oben sub b ausgeworfenen Preisen des Eichenholzes und nach den, bei den Arbeitspreisen angesetzten, Sätzen für Eichenholz veranschlagt.

B. Aeußere Thüren.

Bei verdoppelten und bei eingefaßten Thüren, im Rahmenholze 2″ und in den Füllungen 1¼″ stark, nimmt man folgende Normalsätze als Verhältnißzahlen an, wobei Alles gilt, was bisher über die Ermittelung der Arbeitslöhne und des Materials gesagt worden ist:

	Kiefern.		Eichen.	
	Sgr	₰	Sgr	₰
Eine Verdoppelung, 5 bis 6″ breit, zu hobeln, auf beiden Seiten zu kehlen und aufzunageln, laufende Fuß	1	3	1	5½
Eine dergleichen 7 bis 9″ breit zu hobeln . . . lauf. Fuß	1	5½	1	8
Ein Rahmen 5 bis 6″ breit —	1	½	1	3
Ein dergl. 8 bis 9″ breit —	1	3	1	8
Ein durchgehender Zapfen —	3	1½	4	7
Ein halber Zapfen . . —	2	1	3	4
Nuth und Falz am Rahmen —	—	5	—	7½
Kehlung auf einer Seite . —	—	5	—	7½
Füllung . . . . □Fuß	1	10½	2	6
Einfache Abgründung lauf. Fuß	—	6½	—	7½
Kehlstoß in der Nuth . —	2	11	3	9
Falz dazu in dem Rahmenholz —	—	7½	—	10

	Kiefern. Sgr	Kiefern. ₰	Eichen. Sgr	Eichen. ₰
Eine Schlagleiste, glatt, lauf. Fuß	—	7½	—	10
Eine gekehlte oder ausgegründete Schlagleiste . . lauf. Fuß	1	½	1	3

I. Haus- und andere Eingangsthüren.

a) Verleimte.

1. Zweiflügliche.

Eine gespundete und geleimte kieferne Thür, mit eingeschobenen Leisten und einer Schlagleiste, 10 Fuß hoch, 5 Fuß breit.

	Rtl.	Sgr	₰
50 □Fuß auf beiden Seiten zu hobeln, zu fügen, zu spunden und zu verleimen à 1 Sgr. 10½ Pf.	3	3	9
22 lauf. Fuß Leisten anzufertigen und einzuschieben à 1 Sgr. 8 Pf.	1	6	8
10 laufende Fuß Schlagleisten, glatt, à 5 Pf.	—	4	2
Arbeitslohn	4	14	7
3 Breter, 1¼″ stark, à 1⅓ Rthl.	8	—	—
In Summa	4	14	7

Im Durchschnitt kommt daher auf 1 Quadratfuß 5 Sgr. und in geringerem Ansatz 4 Sgr.

2. Einflügliche Thüren.

Eine gespundete und verleimte kieferne Thür mit eingeschobenen Leisteu, 6 Fuß hoch, $3\frac{1}{2}$ Fuß breit.

	Rt.	Sg.	₰
21 □Fuß auf beiden Seiten zu hobeln, zu fügen, zu spunden und zu verleimen à 1 Sgr. 8 Pf.	1	5	—
7 lauf. Fuß Leisten zu behobeln und auf den Grat einzuschieben à 1 Sgr. 5 Pf.	—	9	11
Arbeitslohn	1	14	11
$1\frac{1}{3}$ Bret, $1\frac{1}{4}$″ stark, à $1\frac{1}{3}$ Rthl.	1	23	—
In Summa	3	7	11

Dies giebt den Preis eines □Fußes zu 4 Sgr. 8 Pf. und bei wohlfeilern Preisen zu 3 Sgr. 10 Pf.

b) Verleimte Thüren mit Verdoppelung.

1. Zweiflügliche.

Eine gefügte verleimte kieferne Thür, deren Verdoppelung aus abgefalzten, 5″ breitem Rahmenholz, mit 3 Füllungen für jeden Flügel, besteht; die Füllungen mit 5″ breiten, an den Langseiten gekehlten, an den Querseiten abgefalzten Stücken benagelt, mit 2 Schlagleisten, 5 Fuß breit, $7\frac{1}{2}$ Fuß hoch.

	Rt.	Sg.	₰
$37\frac{1}{2}$ □Fuß auf beiden Seiten zu hobeln, zu fügen und zu leimen à $1\frac{2}{3}$ Sgr.	2	2	6
10 laufende Fuß Leisten einzuschieben à $1\frac{2}{3}$ Sgr.	—	16	8

	Rt.	Sgr.	Pf.
47 lauf. Fuß Rahmenholz, 4 Stück 7½', 4 Stück 2½', 4 Stück 1½' lang und 5" breit zu hobeln und aufzunageln à 1 Sgr.	1	17	—
47 lauf. Fuß Abfalzung an den innern Seiten der Rahmenstücke à 5 Pf.	—	19	7
44 lauf. Fuß Verdoppelung zu den 6 Füllungen, 5" breit, zu hobeln, auf beiden Seiten zu kehlen und aufzunageln à 1¼ Sgr.	1	25	—
42 lauf. Fuß die 6 Füllungen ringsum abzufalzen à 2½ Pf.	—	8	9
15 lauf. Fuß Schlagleiste auszukehlen à 7½ Pf.	—	9	4
Arbeitslohn	7	8	10
2 Breter zu der verleimten Thür, nebst eingeschobenen Leisten, 1" stark à 1⅙ Rthl.	2	10	—
2⅓ Bret zur Verdoppelung u. Schlagleiste, 1" stark à 1⅙ Rthl.	2	21	8
3 Schock Bretnägel à 5 Sgr.	—	15	—
Material	5	16	8
In Summa	12	25	6

Hiernach ist der □Fuß anzunehmen zu 10 Sgr. und bei ermäßigten Preisen zu 8 Sgr. 4 Pf.

2. Einflügliche.

Eine kieferne gefügte und geleimte Thür, mit 6" breiten gekehlten Bretern verdoppelt, 3½ Fuß breit, 7 Fuß hoch.

	Rt.	Sgr.	Pf.
24½ □Fuß auf beiden Seiten zu hobeln und zu leimen à 1⅔ Sgr.	1	10	10

	Rtl.	Sgr.	Pf.
Transport	1	10	10
7 laufende Fuß eingeschobene Leisten à 1 Sgr. 8 Pf.	—	11	8
49 lauf. Fuß 6″ breite Verdoppelung auf beiden Seiten zu hobeln, zu fügen, auszukehlen und auf die Blendthür zu nageln à $1\frac{1}{4}$ Sgr.	2	3	3
Arbeitslohn	3	23	9
$1\frac{1}{2}$ Bret zur verleimten Thür, nebst Leisten, 1″ stark, à $\frac{1}{6}$ Rthl.	1	22	6
$1\frac{1}{3}$ Bret zur Verdoppelung, 1″ stark, à $1\frac{1}{6}$ Rthl.	1	16	8
2 Schock Bretnägel à 5 Sgr.	—	10	—
Material	3	19	2
In Summa	7	12	11

Demnach beträgt 1 Quadratfuß 9 Sgr. und ermäßigt 7 Sgr. 6 Pf.

Man kann bei verdoppelten Thüren im Durchschnitt auf 1 Quadratfuß 5 Nägel incl. Versplitt rechnen.

c) Eingefaßte Thüren.

1. Von Kiefernholz.

Giebt man ihnen die Stärke, wie sie bei den inneren Thüren gewöhnlich ist, und nimmt das Rahmenholz $1\frac{1}{4}$ bis $1\frac{1}{2}$ Zoll stark, so gelten die Preise, wie sie für die innern Thüren A, a angegeben sind. Sie werden jetzt häufig in besseren Wohngebäuden und öffentlichen Gebäuden angewendet.

2. Von Eichenholz.

Eine zweiflügliche Thür; jeder Flügel aus 4, auch 6 Füllungen, die Rahmen von 3½ Zoll starken Bohlen, 8 Fuß hoch, 8 Fuß breit.

	Rt.	Sgr.	Pf.
60 lauf. Fuß Rahmenholz zu bearbeiten à 1 Sgr. 5 Pf.	2	25	—
20 durchgehende Zapfen à 4 Sgr. 7 Pf.	3	1	8
60 lauf. Fuß Nuthen in die Rahmen zu stoßen à 10 Pf.	1	20	—
60 lauf. Fuß Kehlstoß in der Nuth à 3 Sgr. 9 Pf.	7	15	—
36 □Fuß Füllung mit erhobenen Tafeln à 2 Sgr. 6 Pf.	3	—	—
72 lauf. Fuß Abgründung auf beiden Seiten à 10 Pf.	2	—	—
106 lauf. Fuß erhobenen Kehlstoß um die Füllungen à 1 Sgr. 8 Pf.	5	26	8
24 lauf. Fuß Falz um die Thür à 10 Pf.	—	20	—
16 lauf. Fuß mit Rundstäben gekehlte Schlagleiste à 4 Sgr. 6 Pf.	2	12	—
72 lauf. Fuß Stäbchen innerhalb der Füllungen à 1 Sgr. 3 Pf.	3	—	—
64 □Fuß, die Thür zusammenzusetzen, einzupassen à 10 Pf.	1	23	4
Arbeitslohn	33	23	8
40 □Fuß 3½″ starke eichene Bohle à 6 Sgr. 10 Pf.	8	13	10
40 □Fuß 3″ starke Bohle à 6 Sgr. 3 Pf.	8	10	—
40 □Fuß 1½″ starke Breter à 3 Sgr. 9 Pf.	5	—	—
Material	21	23	10
In Summa	55	17	6

Der Quadratfuß kostet demnach 26 Sgr. oder bei wohlfeilern Preisen 22 Sgr.

2. Eine zweiflügliche eingefaßte eichene Thür, mit 2″ starkem auf einer Seite abgekehltem Rahmenholze; in jedem Flügel 4, auf einer Seite abgegründeten Füllungen; $1\frac{1}{2}$″ stark und gekehlt; und zwei Schlagleisten. $8\frac{1}{2}$′ hoch, 5′ breit. Der unter Aa, Nr. 2 ähnlich.

	Rt.	Sg.	Pf.
56 lauf. Fuß Rahmenholz, 4 Stück $8\frac{1}{2}$′, 4 Stück $2\frac{1}{2}$′, 6 Stück 2′ lang, 6″ breit zu hobeln à 1 Sgr. 3 Pf.	2	10	—
48 lauf. Fuß Nuth und einfache Kehlung . . . . à 10 Pf.	1	10	—
20 durchgehende Zapfen à 4 Sgr. 7 Pf.	3	1	8
$22\frac{1}{2}$ □Fuß Füllung, mit Federn, zu hobeln u. zu leimen à 2 Sgr. 6 Pf.	1	26	3
54 lauf. Fuß Abgründung auf einer Seite . . . . à $7\frac{1}{2}$ Pf.	1	3	9
46 lauf. F. Kehlung auf einer Seite der Füllungen . . . . à $6\frac{1}{4}$ Pf.	—	23	11
17 lauf. Fuß gekehlte Schlagleiste à 1 Sgr. 3 Pf.	—	21	3
44 □Fuß die Thür zusammenzusetzen und einzupassen . . . à 5 Pf.	—	18	4
Arbeitslohn	11	25	2
38 □Fuß eichene Bohlen zu Rahmen und Schlagleisten, 2″ stark, à 5 Sgr.	6	10	—
26 □Fuß dergl. zu Füllungen, $1\frac{1}{2}$″ stark, ... à $3\frac{3}{4}$ Sgr.	3	7	6
An Material	9	17	6
In Summa	21	12	8

Im Durchschnitt pr. □Fuß 14 Sgr. und ermäßigt zu 12 Sgr.

3. Eine zweiflügliche eingefaßte **Glasthür** von Eichenholz mit $1\frac{1}{2}''$ starkem, auf beiden Seiten **gekehltem Rahmenholz**; in jedem Flügel unten mit einer, auf beiden Seiten **abgegründeten** und **gekehlten**, 1'' starken **Füllung**, mit beiden Rahmenstücken 3' hoch; oben mit einer **Lang-** und 3 **Quersprossen** und zwei Schlagleisten. 5 Fuß **breit**, 8 Fuß **hoch**. Aehnlich der unter **A a** Nr. 3.

	Rℓ.	Sgr	₰
46 lauf. F. Rahmenholz, 4 Stück 8', 4 Stück $2\frac{1}{2}'$ und 2 Stück 2' lang, 6'' breit zu hobeln à 1 Sgr. 3 Pf.	1	27	6
8 durchgehende Zapfen à 4 Sgr. 7 Pf.	1	6	8
4 halbe Zapfen . à 3 Sgr. 4 Pf.	—	13	4
14 lauf. Fuß Nuth u. doppelte Kehlung . . . . à 1 Sgr. 1 Pf.	—	15	2
24 lauf. Fuß Glasfalz und einfache Kehlung im obern Theil à $7\frac{1}{2}$ Pf.	—	15	—
7 □Fuß Füllung à 2 Sgr. 1 Pf.	—	14	7
15 lauf. Fuß Abgründung auf zwei Seiten . . . . . . à 10 Pf.	—	12	6
12 lauf. F. doppelte Kehlung daran à 5 Pf.	—	5	—
16 lauf. Fuß gekehlte Schlagleiste à 1 Sgr. 3 Pf.	—	20	—
20 laufende Fuß gekehlte Sprossen à 10 Pf.	—	16	8
28 Sprossenzapfen . . à 10 Pf.	—	23	4
40 □Fuß für Zusammensetzen, Ausputzen und Einpassen . à 5 Pf.	—	16	8
Arbeitslohn	8	6	5

	Rth.	Sgr.	Pf.
Transport	8	6	5
36 □F. Bret, zu Rahmen, Schlagleisten und Sprossen, $1\frac{1}{2}''$ stark, à 3 Sgr. 9 Pf.	4	15	—
$8\frac{1}{2}$ □Fuß Bret, zu Füllungen $1\frac{1}{4}''$ stark, ... à 3 Sgr. 1 Pf.	—	26	5
Material	5	11	5
In Summa	13	17	10

Man kann daher pr. □Fuß annehmen 10 Sgr. 3 Pf. und bei wohlfeilern Bedingungen 8 Sgr. 6 Pf.

4. Eine einflügliche eingefaßte, im Rahmenholze 2'' starke, auf einer Seite gekehlte Thür mit 6 überschobenen Füllungen in zwei Reihen nebeneinander, 4 Fuß breit, 7 Fuß hoch; die Füllungen $1\frac{1}{2}''$ stark.

	Rth.	Sgr.	Pf.
$38\frac{1}{2}$ lauf. Fuß Rahmenholz, 2 Stück 7', 1 Stück $6\frac{1}{2}'$, 2 Stück 4' und 4 Stück $2\frac{1}{2}'$ lang, 6'' breit, 2'' stark, zu hobeln à 1 Sgr. 3 Pf.	1	18	1
35 lauf. Fuß Nuth und Kehlung auf einer Seite . . . . . à 10 Pf.	—	29	2
4 durchgehende Zapfen à 4 Sgr. 7 Pf.	—	18	4
10 halbe Zapfen à 3 Sgr. 4 Pf.	1	3	4
$15\frac{1}{2}$ □Fuß Füllung mit Falz, $1\frac{1}{2}''$ stark, zu hobeln und zu leimen à 2 Sgr. 1 Pf.	1	2	3
37 lauf. F. Falz an den Füllungen à 5 Pf.	—	15	5
28 □Fuß die Thür zusammenzusetzen und einzupassen . . . à 5 Pf.	—	11	8
Arbeitslohn	6	8	3

	Rℓ	Sgr	₰
Transport	6	8	3
23 □Fuß eichene Bohlen, 2" stark, à 5 Sgr.	3	25	—
19 □Fuß Bret, $1\frac{1}{2}$" stark, à 3 Sgr.	1	27	—
Material	5	22	—
In Summa	12	—	3

Beträgt pr. □' 13 Sgr. und bei billigen Preisen 10 Sgr. 10 Pf. Von Kiefernholz würde der □Fuß betragen: 9 Sgr. 3 Pf. und 7 Sgr. 9 Pf.

II. Grösʒere Thore.

Man giebt ihnen zwei Flügel und Schlagleisten; die Berechnung ist ganz dieselbe, wie sie bei den Hausthüren geschehen. Demnach beträgt der Preis eines □Fußes:

	Rℓ	Sgr	₰
1. Dergleichen von Kiefernholz, incl. Material.			
1) Gespundet und verleimt, mit eingeschobenen Leisten . pr. □Fuß.	—	5	—
2) Verleimt mit Verdoppelung . .	—	10	—
3) Eingefaßt, und zwar:			
a. Jeder Flügel mit 4 auf beiden Seiten abgegründeten Füllungen, Kehlstoß in der Nuth und erhobenen Kehlstößen	—	12	—
b. Mit gekehlten Rahmen und abgegründeten Füllungen . .	—	9	9
c. Bei vorzüglich starkem Holze, vielen Gliedern und Füllungen und Kehlstoß in der Nuth rc. . .	—	20	—
2. Dergleichen von Eichenholz, incl. Material.			
α. Ein Thorweg nach Construction von Nr. 3, a der kiefernen .	—	14	3

	Rthl	Sgr	Pf
β. Eine dergl. nach Nr. 3, b .	—	11	6
δ. Ein solcher nach Nr. 3, c .	—	26	—

Ein Stadtthor 16 Fuß breit, 17 Fuß hoch zu fertigen. Auf der einen Seite Rahmenstücke von 3 zölligen Bohlen zusammenzustemmen und Füllungen von ganzen Spundbretern, in der Nuth gespundet, dazwischen einzuschieben; auf der andern Seite eine Verdoppelung von ganzen Spundbretern, über Füllungen und Rahmenstücke hinweg zu machen; Friese und Bänder zwischen den Rahmenstücken, desgleichen eine Eingangsthür in dem einen Flügel zu machen, die nöthige Rüstung zu halten und die Thore einzubringen.

	Rthl	Sgr	Pf
An Arbeitslohn à □Fuß 7½ Sgr., daher für 272 □Fuß . . .	68	—	—
An Materialien.			
142 □Fuß 3″ starke Bohlen, incl. Verschnitt, zu den Rahmenstücken à 3¾ Sgr.	17	22	7
93 □Fuß Spundbreter zu Bändern und Friesen			
514 □Fuß Spundbreter zu den Füllungen und zur Verdoppelung			
637 □Fuß ganze Spundbreter oder 32 Stück . . . . . à 1½ Rthl.	48	—	—
7 Schock große Spießnägel à 12½ Sgr.	2	22	—
200 Stück große Thornägel à 20 Sgr.	3	10	—
2 Schock ordinäre Spießnägel à 8 Sgr. 9 Pf.	—	17	6
In Summa	140	12	1

woraus für den □Fuß im Durchschnitt 17½ Sgr. folgt.

Wenn Thorwege mit besonderm Fleiße und von dem ausgesuchtesten, fehlerfreien Holze anzufertigen

sind, so sind die Preise nach Umständen bis zu einem Sechstel zu erhöhen.

Thorwege und Hausthüren, die oben bogenförmig geschlossen sind, müssen ein aus mehren Bohlenstücken zusammengesetztes oberes Rahmenstück erhalten. Für jeden Schlitzzapfen dieser Verbindung ist in Kiefernholz 1 Sgr. 7½ Pf. und in Eichenholz 2 Sgr. in Ansatz zu bringen.

Wird der Anschlag einer zweiflüglichen Thür oder eines Thors nicht mit geradem Falz, sondern mit Stab und Hohlkehle versehen, so muß der Anschlagssatz für den Falz um ½ bis ⅜ vermehrt werden. Ein Gleiches gilt in Nachstehendem für Fenster mit aufgehendem Mittelpfosten.

C. Fenster.

Von deren Construction und Anwendung.

Bei hölzernen Wänden erhalten die Fenster ein Futter, wie die Thüren, wenn nicht bei verblendeten Wänden die Fenstergewände massiv gemauert werden. In diesem Falle werden sie in den eingearbeiteten Falz, wie bei Sandsteingewänden, eingepaßt; in jenem Falle aber werden die Holzstücke mit Verkleidung versehen.

Bei vierflüglichen Fenstern befestigt man zuweilen das sogenannte Fensterkreuz in das Futter; besser ist es jedoch, einen besondern Fensterrahmen zu fertigen, worin das Kreuz durch durchgehende Zapfen befestigt wird. Diese Rahmen werden in Steingewände mit Bankeisen, in hölzerne mit Falz und Nägeln befestigt. Das Kreuz wird in den Rahmen auf der innern Seite bündig eingesetzt, außerhalb aber springt es vor den Rahmenstücken vor und wird abgerundet oder abgekehlt. Das Querstück wird über dem Mittelpfosten überblattet und gemeinig-

lich etwas schwächer gelassen, auch nicht abgerundet, sondern architravirt.

Innerhalb erhalten sämmtliche Rahmenstücke einfachen oder doppelten Falz zum Schluß der Flügel.

Die Fensterflügel werden an den Ecken durch Schlitzzapfen verbunden und entweder mit einer Glasnuth (Verglasung in der Nuth) oder mit einem Falze versehen, worin die Tafeln in Kitt gelegt werden (Verglasung in Kitt).

Fensterrahmen, welche in Blei verglaset werden, heißen Fasefenster, jene aber, wo die Tafeln in der Nuth eingezogen sind, Sprossenfenster. Bei erstern werden die Kanten der Flügel oft nur abgefaset, bei letztern erhalten sie Kehlstöße, welche auf die Gehrung zusammengesetzt werden. Wenn die Tafeln in Sprossen eingezogen werden, so bestehen die Langsprossen aus dem Ganzen, und die Quersprossen werden überblattet, wodurch bei den Kreuzen sich ein Quader bildet. Das untere Querstück der Flügel wird um einige Zoll breiter gemacht und heißt dann Wasserschenkel.

Die Oberfläche der innen vorspringenden Brüstungsmauer belegt man gewöhnlich mit einem Fenster-(Lattei-) Bret, welches, mit einer Feder versehen, in die Nuth des Fensterrahmens eingeschoben, oft auch nur stumpf dagegen gelegt wird. Es ist sehr nöthig, daß man dieses Bret längs des Rahmens mit einer kleinen Rinne von Zinkblech verwahre und dieser eine schwache Abzugsröhre nach Außen gebe.

Sehr üblich sind jetzt die Fenster mit untern aufgehenden Mittelpfosten. Bei diesen Fenstern wird entweder das Mittelstück, seiner gewöhnlichen Form nach, an einem der Flügelrahmen angearbeitet und durch Riegel, Ruhrriegel, gehalten, oder es fällt ganz weg und beide Flügel sind bloß

überfalzt und müssen sodann zugleich geöffnet werden. Für den Schluß bei dem letztern Falle sind die sogenannten Wolfskehlen empfehlungswerth; sie bestehen aus einem an dem einen Flügel angekehlten Rundstabe, der in eine Auskehlung des andern Flügels eingreift. In Frankreich sind sie ziemlich allgemein im Gebrauche.

Details der Arbeitspreise.

Die nachstehenden Sätze sind als Verhältnißzahlen zu betrachten, die sich auf das am Anfange angegebene Arbeitslohn beziehen und mit diesem fallen oder steigen. Die Materialpreise sind ebenfalls die vorn angenommenen.

Da es immer vortheilhafter ist, die Fensterrahmen von Eichenholz zu fertigen, so hat man bei der Veranschlagung ganzer Fenster nur diese Holzart im Auge behalten; im Nachstehenden aber die Sätze sowohl für kieferne als eichene Rahmen normirt, so daß es leicht sein wird, die Anschläge auch nach erſterm festzustellen:

I. Sätze, auf Fensterrahmen mit und ohne Flügel beziehlich.

a. Ohne Flügel.

	Kiefern.		Eichen.	
	Sgr	₰	Sgr	₰
Ein Rahmen mit Glasnuth und zwei gebrochenen Ecken, 2" br. u. 1¼" stark, für den lauf. Fuß	—	7½	—	10
Ein Schlitzzapfen daran . . .	—	10	1	½
Ein Rahmen mit Glasfalz und einer gebrochenen Ecke, 2½ bis 3" breit, 1½" stark, lauf. Fuß .	—	10	1	½
Ein Schlitzzapfen daran . . .	1	½	1	3

	Kiefern. Sgr	₰	Eichen. Sgr	₰
Ein Mittelpfosten mit 2 Glasnuthen und doppelter Kehlung, 3" breit, 4" stark, . lauf. Fuß	1	½	1	3
Ein Rahmen mit Glasfalz und Kehlung, 2½ bis 3" breit, 1¼ bis 1½" stark, . . lauf. Fuß	1	½	1	3
Querstück, Zapfen und Sprossen, wie unter b.				

b. Mit Flügeln.

	Kiefern. Sgr	₰	Eichen. Sgr	₰
Ein Rahmen mit einem Falz, für Holzwände, 3" breit, 1½" stark, lauf. Fuß	—	7½	—	10
Ein dergl. mit einem Falz, für Mauern, 2½" breit, 1¼" stark, lauf. Fuß	—	6¼	—	7½
Ein Schlitzzapfen am Rahmen .	—	10	1	½
Ein Mittelpfosten mit 2 Falzen, 2 Kehlungen, oder ausgegründet, oder abgerundet unten mit dem einen Flügel aufgehend oder nicht, 2¼ bis 2½" breit und 2½ bis 3" stark, ... lauf. Fuß	—	10	1	½
Ein Zapfen desselben mit Schlitz	1	½	1	3
Ein Querstück, glatt mit zwei Falzen, 2¼ bis 2½" breit, 1¾ bis 2" stark, ... lauf. Fuß	—	7½	—	10
Ein dergleichen, architravirt, mit zwei Falzen, . . . lauf. Fuß	—	10	1	½
Ein Blatt daran in der Mitte	—	10	1	½
Ein Zapfen desselben in dem Rahmen	—	10	1	½

II. Sätze, auf die Flügel beziehlich.

	Kiefern.		Eichen.	
	Sgr	₰	Sgr	₰
Ein Seitenstück, Ober- und Unterstück, ohne Wetterschenkel, mit Glasnuth, 2 gebrochenen Ecken und einem Falz, 1½" breit und 1¼" stark, ... lauf. Fuß	—	7½	—	10
Ein desgleichen mit Glasfalz, einer gebrochenen Ecke und einem doppelten Falz mit Abrundung, 2 bis 2¼" breit, 1½" stark, lauf. Fuß	1	½	1	3
Ein desgleichen mit Glasfalz, einer Kehlung und einem doppelten Falz mit Abrundung, 2 bis 2¼" breit, 1¼" stark, ... lauf. Fuß	1	3	1	5¾
Ein Wasserschenkel mit einer Glasnuth, zwei gebrochenen Ecken, einem Falz und äußerer Abrundung, 2" im □ stark, lauf. Fuß	1	½	1	3
Ein desgleichen mit Glasfalz, gebrochener Ecke, 2 Falzen mit innerer Abrundung, und mit der äußern Abrundung, 2 bis 2¼" br., 2" stark, ... lauf. Fuß	1	3	1	5¾
Ein desgl., wie vorher, nur auf der innern Seite mit einer Kehlung, statt der gebrochenen Ecke, lauf. F.	1	5¼	1	8
Ein gewöhnlicher Schlitzzapfen eines Flügels	—	11	1	½
Ein Schlitzzapfen am Wetterschenkel	1	½	1	3
Eine Gehrung einer innern Kehlung	—	2	—	2½
Eine Sprosse, glatt, bloß mit zwei Glasfalzen . . . lauf. Fuß	—	4	—	5
Eine Sprosse mit zwei Falzen und gebrochenen Ecken . lauf. Fuß	—	6	—	7½

	Kiefern. Sgr	Kiefern. ₰	Eichen. Sgr	Eichen. ₰
Eine Sprosse, gekehlt, mit zwei Falzen . . . . lauf. Fuß	—	9	—	10
Ein Sprossenzapfen . lauf. Fuß	—	7	—	7½

Nach diesen Normalsätzen ist die Veranschlagung der folgenden Fenster abgefaßt:

Anschläge ganzer Fenster, incl. Material, jedoch ohne Verglasung.

I. Gerade Fenster.

1. Vierflügliche.

Ein eichener Fensterrahmen in der Mauer, die Flügel mit Glasfalz, innerer Kehlung, doppeltem Falz, Wasserschenkel, und jeder Flügel mit einer Sprosse; nebst Latteibret. 4 Fuß breit, 8 Fuß hoch.

	Rt.	Sgr	₰
24 lauf. Fuß Rahmen, mit einem Falz zur Mauer, 2½″ breit, 1½″ stark, ... à 7½ Pf.	—	15	—
4 Schlitzzapfen daran à 1 Sgr. ½ Pf.	—	4	2
8 lauf. Fuß Mittelpfosten, mit 2 Falzen u. Kehlung, 2½″ br., 3″ stark, . . . à 1 Sgr. ½ Pf.	—	8	4
2 Zapfen mit Schlitz à 1 Sgr. 3 Pf.	—	2	6
4 lauf. Fuß Querstück, architravirt, mit 2 Falzen, 2½″ breit, 2″ stark, à 1 Sgr. ½ Pf.	—	4	2
3 Zapfen und Blatt à 1 Sgr. ½ Pf.	—	3	1
36 lauf. Fuß Seiten- und Oberstück der Flügel, mit Glasfalz, innen gekehlt, doppelt überfalzt, mit innerer Abrundung, 2½″ breit, 1½″ stark, ... à 1 Sgr. 5¾ Pf.	1	23	3

	Rt.	Sgr	Pf
Transport	3	—	6
8 Schlitzzapfen . à 1 Sgr. ½ Pf.	—	8	4
8 lauf. Fuß Wasserschenkel, wie die Seitenstücke, und mit der äußeren Abrundung, 2½" breit, 2¼" stark, à 1 Sgr. 8 Pf.	—	13	4
8 Schlitzzapfen daran à 1 Sgr. 3 Pf.	—	10	—
7 lauf. Fuß gekehlte Sprosse, mit 2 Falzen, 1¼" im □ à 10 Pf.	—	5	10
8 Sprossenzapfen mit Gehrung à 10 Pf.	—	6	8
16 Gehrungen der Kehlen in vier Flügeln . . . . . à 2½ Pf.	—	3	4
Den Fensterrahmen zusammenzuschlagen, einzusetzen und zu befestigen	—	7	6
4½ lauf. Fuß Latteibret anzufertigen und einzupassen	—	5	7
Arbeitslohn	5	1	1
5½ □Fuß eichene Bohle, 3" stark, à 6¼ Sgr.	1	4	4
9 □Fuß dergl., 2" stark, à 5 Sgr.	1	15	—
7 □Fuß eichenes Bret, 1½" stark, à 3¾ Sgr.	—	26	3
⅛ □Fuß kiefernes Bret, 1½" stark, à 1½ Rthl.	—	7	6
An Material	3	23	1
Summa	8	24	2

Beträgt pr. □Fuß 8¼ Sgr. und mit ⅛ Ermäßigung 7 Sgr.

2. Ein eichener Fensterrahmen in der Mauer, die Flügel mit Glasfalz, gebrochenen Ecken, doppeltem Falz, Wasserschenkel, und jeder Flügel mit

einer Quersprosse; nebst Latteibret. 3½ Fuß breit, 7 Fuß hoch.

	Rt.	Sgr.	Pf.
21 lauf. Fuß Rahmen, mit einem Falz, 2½″ breit, 1¼″ stark, à 7½ Sgr.	—	13	1
4 Schlitzzapfen daran à 1 Sgr. ½ Pf.	—	4	2
7 lauf. Fuß Mittelpfosten, mit 2 Falzen und Kehlung, 2½″ breit und 2½″ stark, à 1 Sgr. ½ Pf.	—	7	3
2 Zapfen daran mit Schlitz à 1 Sgr. 3 Pf.	—	2	6
3½ lauf. Fuß Querstück, glatt, mit 2 Falzen, 2½″ breit, 1¾″ stark, à 10 Pf.	—	2	11
3 Zapfen mit Blatt à 1 Sgr. ½ Pf.	—	3	1
32 lauf. Fuß Seiten- und Oberstück der vier Flügel, mit Glasnuth, gebrochenen Ecken, doppelt gefalzt, mit innerer Abrundung, 2″ breit, 1½″ stark, . à 1 Sgr. 3 Pf.	1	10	—
8 Schlitzzapfen daran à 1 Sgr. ½ Pf.	—	8	4
6 lauf. Fuß Wasserschenkel, wie die Seitenstücke und mit der äußern Abrundung, 2″ breit, 2½″ stark, à 1 Sgr. 5¾ Pf.	—	8	10
8 Schlitzzapfen daran à 1 Sgr. 3 Pf.	—	10	—
6 lauf. Fuß Sprosse, mit 2 Glasfalzen und gebrochenen Ecken, 1″ breit, 1½″ stark, . à 7½ Pf.	—	3	9
8 Sprossenzapfen . . à 7½ Pf.	—	5	—
4 lauf. Fuß Latteibret à 1 Sgr. 3 Pf.	—	5	—
Den Fensterrahmen zusammenzuschlagen, einzusetzen und zu befestigen	—	6	3
Arbeitslohn	4	—	2

	Rtl.	Sgr.	Pf.
Transport	4	—	2
Hierzu: 2 □Fuß eichene Bohle, 3'' stark . . . . . à $6\frac{1}{4}$ Sgr.	—	12	6
$2\frac{1}{2}$ □Fuß dergl., 2'' stark, à 5 Sgr.	—	12	6
13 □Fuß eichenes Bret, $1\frac{1}{2}$'' stark, à $3\frac{3}{4}$ Sgr.	1	18	9
$\frac{1}{6}$ □Fuß kiefernes Bret, $1\frac{1}{2}$'' stark, à $1\frac{1}{2}$ Rthl.	—	7	6
Material	2	21	6
In Summa	6	21	8

Demnach ist der □Fuß zu berechnen zu 8 Sgr. und mit $\frac{1}{6}$ Abrechnung zu 6 Sgr. 8 Pf.

3. Ein eichener Fensterrahmen für eine Fachwand, die Flügel mit Glasnuth, gebrochenen Ecken und einfachem Falz, ohne Wasserschenkel. 3 Fuß breit, 6 Fuß hoch.

	Rtl.	Sgr.	Pf.
18 lauf. Fuß Rahmen, mit einem Falz zur Holzwand, 3'' breit, $1\frac{1}{4}$'' stark, ... à 10 Pf.	—	15	—
4 Schlitzzapfen daran à 1 Sgr. $\frac{1}{2}$ Pf.	—	4	2
6 lauf. Fuß Mittelpfosten, mit 2 Falzen und gekehlt, $2\frac{1}{4}$'' breit, $2\frac{1}{2}$'' stark, . à 1 Sgr. $\frac{1}{2}$ Pf.	—	6	3
2 Zapfen mit Schlitz à 1 Sgr. 3 Pf.	—	2	6
3 lauf. Fuß Rahmenstücke (Quer-), glatt, mit 2 Falzen, $2\frac{1}{4}$'' breit, $1\frac{3}{4}$'' stark, . . . à 10 Pf.	—	2	6
3 Zapfen und Blatt à 1 Sgr. $\frac{1}{2}$ Pf.	—	3	1
32 lauf. Fuß Rahmen zu 4 Flügeln, mit Glasnuth, zwei gebrochenen Ecken, einem Falz, $1\frac{1}{4}$'' breit, $1\frac{1}{4}$'' stark . . . . . . à 10 Pf.	—	26	8

	Rt.	Sg.	₰
Transport	2	—	2
16 Schlitzzapfen à 1 Sgr. ½ Pf.	—	16	8
Den Fensterrahmen einzusetzen .	—	5	—
Arbeitslohn	2	21	10
2½ □Fuß eichene Bohle, 3'' stark, à 6¼ Sgr.	—	15	7
12 □Fuß dergleichen, 1½'' stark, à 3¾ Sgr.	1	15	—
An Material	2	—	7
In Summa	4	22	5

Daher kostet ein Quadratfuß 7 Sgr. 6 Pf. und mit ⅙ ermäßigt 6 Sgr. 3 Pf.

4. Große Kirchenfenster und dergleichen, von 12, 18 und mehr Fuß Höhe, müssen sehr starke Rahmen erhalten und werden nur in Sprossen, ohne Flügel, verglaset. Bei solchen kann man den Quadratfuß zu 10 bis 12½ Sgr. rechnen. Kommen in ein solches Fenster einzelne kleine Flügel zur Lüftung, so läßt sich solches veranschlagen:

bei	10	Zoll in's □	mit	—	Rthl.	15	Sgr.	—	Pf.
=	12	=	=	—	=	20	=	—	=
=	16	=	=	—	=	25	=	—	=
=	20	=	=	1	=	—	=	—	=
=	24	=	=	1	=	7	=	6	=

2. Zweiflügliche Fenster.

1. Ein eichener Fensterrahmen, wie ad 1, Nr. 1 incl. Latteibret. 3 Fuß breit, 6 Fuß hoch.

	Rt.	Sg.	₰
18 lauf. Fuß Rahmen mit einem Falz, 2½'' breit, 1½'' stark, à 7½ Pf.	—	11	3

	Rℓ.	Sgr.	₰
Transport	—	11	3
4 Schlitzzapfen à 1 Sgr. ½ Pf.	—	4	2
6 lauf. Fuß Mittelpfosten, abgerundet, mit 2 Falzen, 2½″ breit, 2½″ stark, . . . à 1 Sgr. ½ Pf.	—	6	3
2 Zapfen mit Schlitz à 1 Sgr. 3 Pf.	—	2	6
23 lauf. Fuß Seiten- und Oberstück der Flügel, mit Glasfalz, innen gekehlt, 2¼″ breit, 1″ stark, à 1 Sgr. 3 Pf.	—	28	9
4 Schlitzzapfen à 1 Sgr. ½ Pf.	—	4	2
2½ lauf. Fuß Wasserschenkel, wie die Seitenstücke, mit äußerer Abrundung, 2″ im □, à 1 Sgr. 3 Pf.	—	3	1
4 Schlitzzapfen daran à 1 Sgr. 3 Pf.	—	5	—
5 lauf. Fuß gekehlte Sprossen, mit 2 Falzen, 1¼″ im □, à 10 Pf.	—	4	2
8 Sprossenzapfen mit Gehrung à 10 Pf.	—	6	8
3½ lauf. Fuß Latteibret mit Feder und Nuth . à 1 Sgr. 3 Pf.	—	4	4
Den Fensterrahmen einzupassen und zu befestigen	—	5	—
Arbeitslohn	2	25	4
2 □Fuß eichene Bohle, 3″ stark, à 6¼ Sgr.	—	12	6
2½ □Fuß dergleichen, 2½″ stark, à 5 Sgr.	—	12	6
7 □Fuß eichenes Bret, 1½″ stark, à 3¾ Sgr.	—	26	3
⅕ kiefernes Bret . . à 1½ Rthl.	—	9	—
Material	2	—	3
In Summa	4	25	7

Man kann den Quadratfuß zu 7½ Sgr. und mit ⅙ Ermäßigung zu 6¼ Sgr. annehmen.

2) Ein eichener Fensterrahmen, wie ad 1, Nr. 2, mit Latteibret. 5 Fuß hoch, 3 Fuß breit.

	Rt.	Sgr.	Pf.
16 lauf. Fuß Rahmen, mit einem Falz, 2½″ breit, 1½″ stark, à 7½ Pf.	—	10	—
4 Schlitzzapfen à 1 Sgr. ½ Pf.	—	4	2
5 lauf. Fuß Mittelpfosten à 1 Sgr. ½ Pf.	—	5	2
2 Zapfen mit Schlitz à 1 Sgr. 3 Pf.	—	2	6
19 lauf. Fuß Seiten- und Oberstück der beiden Flügel, mit Glasfalz, gebrochenen Ecken à 1 Sgr.	—	19	—
5 lauf. Fuß Wetterschenkel, inclus. Zapfen, à 2 Sgr. 8½ Pf.	—	13	6
4 Schlitzzapfen daran à 1 Sgr. ½ Pf.	—	4	2
4½ lauf. Fuß Sprosse mit zwei Falzen à 5 Pf.	—	1	10
4 Sprossenzapfen à 7½ Pf.	—	2	6
3½ lauf. Fuß Latteibret à 1 Sgr.	—	3	6
Für Einpassen und Befestigen des Rahmens	—	4	—
Arbeitslohn	2	10	4
2 □ Fuß eichene Bohle, 3″ stark, à 6¼ Sgr.	—	12	6
2 □ Fuß dergleichen, 2″ stark, à 5 Sgr.	—	10	—
6 □ Fuß dergl. Bret, 1½″ stark, à 3¾ Sgr.	—	22	6
⅙ kiefernes Bret à 1½ Rthl.	—	7	6
Material	1	22	6
In Summa	4	2	10

Beträgt pr. Quadratfuß 7 Sgr. 6 Pf. und bei mäßigen Löhnen 6 Sgr. 3 Pf.

Ohne Flügel.

1. Ein eichener Fensterrahmen in eine Mauer, mit einem Mittelpfosten, einem Querstück, auf jeder Hälfte ein Lang- und 8 Quersprossen, mit Glasfalz und gebrochenen Ecken. 6 Fuß breit, 10 Fuß hoch.

	Rh.	Sg.	₰
32 lauf. Fuß Rahmen, mit Glasfalz, gebrochenen Ecken, $2\frac{1}{2}''$ breit, $1\frac{1}{4}''$ stark à 1 Sgr. $\frac{1}{2}$ Pf.	1	3	4
4 Schlitzzapfen à 1 Sgr. $\frac{1}{2}$ Pf.	—	4	2
10 lauf. Fuß Mittelpfosten, mit 2 Glasnuthen und doppelter Kehlung, $2\frac{1}{4}''$ breit, 4'' stark, à 1 Sgr. $\frac{1}{2}$ Pf.	—	10	5
2 Zapfen mit Schlitz à 1 Sgr. 3 Pf.	—	2	6
6 lauf. Fuß Querstück mit 2 Glasfalzen, $2\frac{1}{2}''$ breit, $1\frac{1}{4}''$ stark, à 10 Pf.	—	5	—
3 Zapfen und Blatt à 1 Sgr. $\frac{1}{2}$ Pf.	—	3	1
68 lauf. Fuß Sprosse, mit doppeltem Glasfalz und gebrochenen Ecken, $1\frac{1}{4}''$ breit und $1\frac{1}{4}''$ stark, a $7\frac{1}{2}$ Pf.	—	12	6
40 Sprossenzapfen à $7\frac{1}{2}$ Pf.	1	25	—
Den Rahmen einzusetzen und zu befestigen	—	10	—
Arbeitslohn	4	16	—
11 □ Fuß eichene Bohle, 3'' stark, à $6\frac{1}{4}$ Sgr.	2	8	9
12 □ Fuß dergleichen, 2'' stark, à 5 Sgr.	2	—	—
An Material	4	8	9
In Summa	8	24	9

Der Preis eines Quadratfußes ergiebt sich hieraus zu 4 Sgr. 6 Pf. und bei Ermäßigung mit $\frac{1}{6}$ zu 3 Sgr. 10 Pf.

2. Ein eichenes Sprossenfenster über ein Thor in der Mauer mit gebrochenen Ecken, Glasfalz, einer Quer- und 8 Langsprossen. 10 Fuß lang, 2 Fuß hoch.

	Rthl	Sgr	Pf
24 lauf. Fuß Rahmen, mit einer gebrochenen Ecke und Glasfalz, $2\frac{1}{2}''$ breit, $1\frac{1}{2}''$ stark, à 10 Pf.	—	20	—
4 Schlitzzapfen daran à 1 Sgr. 3 Pf.	—	5	—
22 lauf. Fuß Sprosse mit 2 Falzen und gebrochenen Ecken à $7\frac{1}{2}$ Pf.	—	13	9
34 Sprossenzapfen à $7\frac{1}{2}$ Pf.	—	21	3
Den Rahmen einzupassen und einzusetzen	—	7	6
Arbeitslohn	2	7	6
6 □Fuß eichene Bohle, 2″ stark, à 5 Sgr.	1	—	—
3 □Fuß dergleichen Bret, $1\frac{1}{2}$ stark, à $3\frac{3}{4}$ Sgr.	—	11	3
Material	1	11	3
In Summa	3	18	3

Wonach der □Fuß 5 Sgr. 3 Pf. und mit $\frac{1}{6}$ Ermäßigung zu 4 Sgr. 6 Pf. anzunehmen ist.

3. Ein Oberlicht über einer ordinären Thür, von eichenem Rahmen mit Sprossen, gebrochenen Ecken und Glasnuth kann hergestellt werden pr. Quadratfuß à 3 Sgr. 4 Pf. und mit $\frac{1}{6}$ Ermäßigung à 2 Sgr. 10 Pf.

II. Bogenfenster.

Das Rahmenholz kann leicht nach laufenden Fußen berechnet werden. Das Material ist bei dergleichen Arbeiten vielem Verschnitt unterworfen. Will man das nöthige Holz nicht mühsam berechnen, so nimmt man an, daß zu den halbkreisförmigen Sprossen soviel Quadratfuß Bret gehören, als der Rahmen im Lichten Flächenraum einschließt.

Sind die Sprossen enge gestellt, oder sehr gekrümmt, oder vieleckig gebrochen, so rechnet man auf 1 Quadratfuß Raum des Lichten $1\frac{1}{2}$ bis $1\frac{2}{3}$ Quadratfuß Bret.

An Arbeitslohn kann man für die aus mehren Bogenstücken zusammengeschlitzten Rahmen und die mit denselben gleichlaufenden Sprossen das Doppelte, und für die dazwischen angebrachten und stärker gekrümmten Verzierungen, wenn sie, wie die übrigen, mit Nacken und Falz gearbeitet werden, das Dreifache solcher Arbeit bei geraden Fenstern rechnen. Die vorkommenden Schlitzzapfen sind wie gewöhnlich in Ansatz zu bringen.

1) Ein halbkreisförmiges eichenes Oberlicht, ohne Flügel, über eine Thür in der Mauer, mit Glasfalz und gebrochenen Ecken. $5\frac{1}{2}$ Fuß breit und $2\frac{1}{2}$ Fuß hoch.

	Rt.	Sgr	Pf
9 lauf. Fuß gebogenes Oberstück des Rahmens, aus 4 Stücken zusammengeschlitzt, mit 2 gebrochenen Ecken und Glasnuth, 2″ breit, $1\frac{1}{4}$″ stark, à 1 Sgr. 8 Pf.	—	15	—
5 Schlitzzapfen daran à 1 Sgr. $\frac{1}{2}$ Pf.	—	5	2

	Rt.	Sgr	Pf
Transport	—	20	2
5½ lauf. Fuß gerades Unterstück des Rahmens, wie das Obertheil gearbeitet à 10 Pf.	—	4	7
Den Rahmen einzupassen und zu befestigen	—	7	6
Arbeitslohn	1	2	3
5 □ Fuß eichene Bohle zum Oberstück, 1½" stark, à 3¾ Sgr.	—	18	9
2 □ Fuß dergl. zum Unterstück, 1½" stark, à 3¾ Sgr.	—	7	6
Material	—	26	3
Summa	1	28	6

Welches pr. □ Fuß 4 Sgr. giebt.

2) Ein halbkreisförmiger eichener Fensterrahmen, ohne Flügel, über einem Fenster, mit strahlenförmigen Sprossen und einer bogenförmigen Quersprosse; Alles mit Glasfalz und gebrochenen Ecken. 6 Fuß breit, 3¼ Fuß hoch.

	Rt.	Sgr	Pf
10 lauf. Fuß gebogenes Oberstück des Rahmens, aus vier Stücken zusammengeschlitzt, mit gebrochenen Ecken und Glasfalz, 2¼ breit und 1¼" stark à 2 Sgr.	—	20	—
5 Schlitzzapfen à 1 Sgr. ½ Pf.	—	5	2
6 lauf. Fuß gerades Unterstück des Rahmens, wie das obere à 1 Sgr. ½ Pf.	—	6	3
15 lauf. Fuß gerade Sprosse, mit Glasfalz und gebrochenen Ecken, 1¼" breit und stark à 7½ Pf.	—	9	4

	Rtl.	Sgr.	Pf.
Transport	1	10	9
5 lauf. Fuß gebogene Sprosse à 1 Sgr. 3 Pf.	—	6	3
24 Sprossenzapfen à 7½ Pf.	—	15	—
Das Schlußstück der Sprossen, im Mittelpuncte 6'' breit, 3'' hoch, 1½'' stark, mit Zapfen . .	—	5	—
Den Rahmen einzusetzen und zu befestigen	—	7	6
Arbeitslohn	2	14	6
7 □Fuß eichenes Bret zum Rahmen, 1½'' stark, à 3¾ Sgr.	—	26	3
4 □Fuß dergl. Bohle zu Sprossen, 2'' stark, à 5 Sgr.	—	20	—
Material	1	16	3
In Summa	—	4	9

Man kann hier pr. □Fuß 8 Sgr. rechnen.

3. Ein eichener Fensterrahmen zu einem halbrunden Dachfenster, in der Mitte mit zwei aufgehenden Flügeln, jeder 3 Fuß breit, mit einer durchgehenden Sprosse; Alles mit Glasfalz und gebrochenen Ecken, die Flügel mit einfachem Falz, ohne Wetterschenkel. 8 Fuß breit, 2½ Fuß hoch.

	Rtl.	Sgr.	Pf.
10 lauf. Fuß bogenförmiges Rahmenstück, aus 3 Stücken zusammengeschlitzt, mit Falz, 2½'' breit, 1¼'' stark à 1 Sgr. 8 Pf.	—	16	8
6 Schlitzzapfen à 1 Sgr. ½ Pf.	—	6	3
8 lauf. Fuß gerades Rahmenstück, wie das runde gearbeitet à 10 Pf.	—	6	8

	Rtl.	Sgr.	Pf.
Transport	—	29	7
4½ lauf. Fuß gerades Rahmenstück, in 2 Stücken, zum Seitenanschlag à 1 Sgr. ½ Pf.	—	4	8
4 Zapfen daran à 1 Sgr. ½ Pf.	—	4	2
4½ lauf. Fuß Mittelpfosten, 2" breit, 2½" stark, mit 2 Falzen à 1 Sgr. ½ Pf.	—	4	8
2 Zapfen daran mit Schlitz à 1 Sgr. 3 Pf.	—	2	6
11 lauf. Fuß gerades Seiten- und Unterstück der beiden Flügel, mit Falz und gebrochener Ecke, 1½" breit, 1¼" stark, à 10 Pf.	—	9	2
3 lauf. Fuß rundes Oberstück dazu à 1 Sgr. 8 Pf.	—	5	—
8 Schlitzzapfen à 1 Sgr. ½ Pf.	—	8	4
5½ lauf. Fuß Sprosse, mit Glasfalz und gebrochener Ecke, 1" stark, à 7½ Pf.	—	3	5
8 Sprossenzapfen à 7½ Pf.	—	5	—
Den Rahmen einzupassen und zu befestigen	—	7	6
Arbeitslohn	2	24	—
13 □Fuß eichenes Bret, 1½" stark, à 3¾ Sgr.	1	18	9
2½ lauf. Fuß Mittelpfosten à 3 Sgr.	—	7	6
An Material	1	26	3
In Summa	4	20	3

Hiernach kann der □Fuß im Durchschnitt mit 9 Sgr. 3 Pf. angesetzt werden.

4. Ein eichener halbkreisförmiger **doppelter Fensterrahmen** zur Mauer, der innere doppelt

überfalzt mit Glasfalz, Kehluug und Wasserschenkel, und mit 6 geraden, strahlenförmigen Sprossen, welche sich am Bogen in Halbkreisen verbinden, sich an den Rahmen anschließen und in den Zwischenräumen durch vierfache Bogensprossen rautenförmig verbunden sind. 6 Fuß breit, 3⅓ Fuß hoch.

	Rth.	Sgr	₰
11 lauf. Fuß bogenförmiger äußerer Rahmen, aus 4 Stücken zusammengeschlitzt, mit einem Falz, 2½″ breit, 1¼″ stark, à 1 Sgr. 3 Pf.	—	13	9
5 Schlitzzapfen daran à 1 Sgr. ½ Pf.	—	5	2
6 lauf. F. gerades Unterstück à 7½ Pf.	—	3	9
10 lauf. Fuß bogenförmiger innerer Einsatzrahmen, aus 4 Stücken, mit Glasfalz, doppelt überfalzt und mit 2 Kehlungen, 2″ breit, 1½″ stark, à 2 Sgr.	—	20	—
3 Schlitzzapfen daran à 1 Sgr. ½ Pf.	—	3	1
5½ laufende Fuß Wasserschenkel dazu, 2½″ im □ stark, à 1 Sgr. 8 Pf.	—	9	2
2 Schlitzzapfen daran à 1 Sgr. 3 Pf.	—	2	6
12 lauf. Fuß gerade Sprossen, gefalzt und gekehlt, 1½″ im □ stark à 10 Pf.	—	10	—
12 lauf. Fuß gebogene Sprossen, in 7 Halbkreisen, à 2 Sgr. 6 Pf.	1	—	—
15 dergl. in 7 rautenförmigen Verzierungen à 2 Sgr. 6 Pf.	1	7	6
62 Sprossenzapfen à 7½ Pf.	1	8	9
106 Gehrungen d. Kehlungen à 2 Pf.	—	17	8
Das Schlußstück, 8″ breit, 4″ hoch, mit Zapfen	—	8	—
Den Rahmen einzupassen und festzumachen	—	5	—
Arbeitslohn	6	24	4

	Rtl.	Sgr.	Pf.
Transport	6	24	4
2 □ Fuß eichene Bohle, 3″ stark, à $6\frac{1}{4}$ Sgr.	—	12	6
5 □ Fuß dergl., 2″ stark, à 5 Sgr.	—	25	—
7 □ Fuß eichenes Bret, $1\frac{1}{2}$″ stark, à $3\frac{3}{4}$ Sgr.	—	26	3
11 □ Fuß dergl. zu den Sprossen, $1\frac{1}{2}$″ stark, à $3\frac{3}{4}$ Sgr.	1	11	3
Material	3	15	—
In Summa	10	9	4

Hiernach kann man den Quadratfuß solcher verzierten Bogenfenster annehmen zu 20 Sgr.

D. Thür- und Fensterfutter.

Die Berechnung der nöthigen Breter zu dergleichen Futtern ist sehr einfach und hängt von der Höhe und Breite der Thür und von der Breite des Futters ab. Zu glattem Futter nimmt man $1\frac{1}{4}$ Zoll starke Breter; zum eingefaßten, bis 20 Zoll für die Rahmen, $1\frac{1}{4}$ Zoll starke und zu den Füllungen 1 Zoll starke Breter. Sind die eingefaßten Futter noch breiter und erhalten sie mehre Füllungen, wie Kreuzthüren, so sind $1\frac{1}{2}$ Zoll starke Breter zu den Rahmen und $1\frac{1}{4}$ Zoll starke zu den Füllungen nöthig.

Gebogene Futter berechnet man nach derselben Norm, wie runde Thüren.

Für das Aufnageln rechnet man bei schmalen Futtern auf jeden laufenden Fuß 1 Bretnagel; bei breitern Futtern 2 Bretnägel.

Die Detailsätze, nach denen man das Arbeitslohn berechnet, sind, mit Grundlegung des am Anfange bemerkten Tagelohns ꝛc., folgende:

	Sgr	₰
Futterleisten, 2 bis 2½" breit, 1" stark, zu ordin. Fenstern und Thüren zu hobeln und anzunageln	—	5
Glattes Futter für Thüren und Fenster, nebst Schwellbret, auf einer Seite und den beiden Kanten zu hobeln:		
4 bis 5" breit, 1" stark, lauf. Fuß	—	5
6 — 8" — 1" — —	—	6¼
10 — 12" — 1" — —	—	7½
Breite eingefaßte Futter mit Füllungen, bei starken Mauern:		
zu fügen und zu verleimen pr. □ F.	—	10
Rahmen oder eingefaßtes Futter auf einer Seite behobelt . . pr. □ F.	—	7½
Auf zwei Kanten zu hobeln —	—	2½
Füllungen auf einer Seite zu hobeln, zu fügen und zu leimen . pr. □ F.	1	½
Falz auszukehlen, für den lauf. F. 5 bis	—	7½
Falz zu gebogenem Futter auszukehlen, je nach der Breite, pr. lauf. F. 1 Sgr. 3 Pf. bis	1	10
Füllungen abzugründen . . lauf F.	—	5
Futter in den 4 Ecken		
zu verzinken, 4 bis 5" br., für eine Ecke	2	6
6 — 8" — — —	2	9¾
10 — 12" — — —	3	9
15 — 18" — — —	5	—
20 — 24" — — —	6	3
Futter anzuschlagen, 4 bis 8" br., lauf. F.	—	3½
10 — 18" — —	—	5
20 — 24" — —	—	11
Fenster auf die Futter aufzunageln, wenn solches nicht bereits bei den Fenstern berechnet worden . . für 1 Flügel	1	3
Thüren auf das Futter einzupassen; desgl. einflügliche, je nach der Größe 3¾ Sgr. bis	6	3
zweiflügliche — — 5 — —	10	—

Veranschlagung der Thür- und Fensterfutter.

a. Glattes Futter zu einer Thür von 7½ Fuß Höhe, 3½ Fuß Breite, 10 Zoll Tiefe.

	Rthl.	Sgr.	Pf.
21 lauf. Fuß Futter, nebst Schwellbret, auf 1 Seite und 2 Kanten zu hobeln à 7½ Pf.	—	13	1
21 lauf. Fuß zu kehlen à 5 Pf.	—	8	9
4 Verzinkungen in den Ecken à 3 Sgr. 9 Pf.	—	15	—
21 lauf. Fuß Futter einzupassen, zu verkeilen und mit eisernen Nägeln zu verfestigen à 5 Pf.	—	8	9
Arbeitslohn	1	15	7
1 Bret, 1¼″ stark, à 1⅓ Rthl.	1	10	—
⅔ Schock Bretnägel à 5 Sgr.	—	3	4
An Material	1	13	4
In Summa	2	28	11

Beträgt demnach pr. □Fuß 4 Sgr. und bei wohlfeilerem Lohne mit ⅙ Rabatt 3 Sgr. 4 Pf.

b. Eingefaßtes Futter zu einer dergleichen Thür, ohne Schwellbret.

	Rthl.	Sgr.	Pf.
21 Fuß Rahmenholz, 2½″ breit, zu hobeln à 7½ Pf.	—	13	1
21 lauf. Fuß zu kehlen à 5 Pf.	—	8	9
4 Verzinkungen an den Ecken à 3 Sgr. 9 Pf.	—	15	—
30 lauf. Fuß Nuth und Kehlung à 4 Pf.	—	10	—
11 □Fuß Füllungen zu hobeln und zu verleimen à 1 Sgr. ½ Pf.	—	11	5

	Rt.	Sgr.	Pf.
Transport	1	28	3
21 lauf. Fuß Abgründung à 3 Pf.	—	5	3
21 lauf. Fuß Futter einzupassen, zu verkeilen und festzunageln à 5 Pf.	—	8	9
Arbeitslohn	2	12	3
$\frac{1}{3}$ Bret zu Rahmen, $1\frac{1}{4}''$ stark à $1\frac{1}{3}$ Rthl.	—	13	4
$\frac{1}{2}$ Bret, zu Füllungen, 1'' stark à $1\frac{1}{6}$ Rthl.	—	17	6
$\frac{1}{3}$ Bret, zu Kehlungen, $1\frac{1}{2}''$ stark à $1\frac{1}{2}$ Rthl.	—	15	—
Material	1	15	10
In Summa	3	28	1

Hiernach beträgt der □Fuß 6 Sgr. 6 Pf. und bei mäßigern Löhnen mit $\frac{1}{6}$ Ermäßigung 5 Sgr. 1 Pf.

Eingefaßte Futter von 20 und mehren Zollen Breite, wobei halbe Spundbreter zu den Rahmen, Tischlerbreter zu den Füllungen verwendet werden, die Zusammensetzung mit Kehlstoß in der Nuth geschieht, und die Füllungen gegliederte Kehlungen und Abgründungen erhalten, werden nach folgenden Sätzen bezahlt:

	Sgr.	Pf.
bei Thüren, 7' hoch, $3\frac{1}{2}'$ breit, 2' breite Leibung, für den □F. incl. Material . .	7	6
bei Thüren, 8' hoch, 4' breit, $2\frac{1}{2}'$ breite Leibung, für den □F. incl. Material . .	8	9
bei Thüren, 10' hoch, 5' breit, 3 bis $3\frac{1}{2}'$ breite Leibung, für den □F. incl. Material	10	—

E. Bekleidungen um Thür- und Fensterausschnitte.

Das Material an Bohlen und Bretern wird auf gleiche Weise nach Länge und Breite der Be-

kleidungen, entweder wie bei den einfachen Thüren, wenn die Bekleidung gerade ist, oder wie bei runden Thüren, wenn runde Stücke vorkommen, berechnet. Zu glatten Verkleidungen nimmt man 1'' starke Breter; zu den einmal abgegründeten und gekehlten $1\frac{1}{4}$'' starke; zu den zweimal abgegründeten und gekehlten $1\frac{1}{2}$'' starke, oder 1 bis $1\frac{1}{4}$'' starke Breter, wenn die 1 bis $1\frac{1}{2}$'' breiten und $\frac{1}{2}$'' starken Leisten zu dem Riemchen mit der Kehlung auf das Bret geleimt und genagelt werden; zu dreimal abgegründeten und gekehlten gehören $1\frac{1}{4}$'' starke Breter, mit Leiste nach Stärke der Kehlung u. s. f.

Zu 1 lauf. Fuß Verkleidung gehören 2 Stück ganze Bretnägel.

Glatte und gekehlte Verkleidungen um die innern Fensterladen, welche gegen die Leibung zurückgeschlagen werden, sind nach den unten angegebenen Preisen, und die zugehörigen Bekleidungen der Seiten wie die Paneele zu berechnen.

Runde Verkleidungen sind mit dem doppelten Preis in Ansatz zu bringen; bei starker Krümmung aber mit dem Dreifachen für das Kehlen und Hobeln. Müssen sie aus zwei oder mehren Stücken gestoßen werden, so ist für jede Verblattung nebst Gehrung der gekehlten Verkleidung, je nach der Breite, 2 bis 3 Sgr. zu rechnen.

Nach dem früher angenommenen Lohnsatze ergeben sich folgende Preise, um die Verkleidungen auf einer Seite und 2 Kanten zu hobeln, abzugründen und zu kehlen:

	Sgr	₰
1) ganz glatt . . . . pr. □Fuß	2	6
2) einmal abgegründet, mit einem schmalen Riemchen auf einer Seite . pr. □Fuß	3	$1\frac{1}{2}$
3) einmal abgegründet, mit 1 Riemchen und daran gekehltem rundem Gliede pr. □Fuß	3	9

	Sgr.	Pf.
4) zweimal abgegründet, mit einem Riemchen und gekehltem Karnieß . pr. □ Fuß	4	$4\frac{1}{2}$
Das Karnieß pr. laufend. Fuß $7\frac{1}{2}$ Pf. bis	1	3
5) zweimal abgegründet, wie bei 4, jedoch an der zweiten Abgründung noch ein gekehltes Glied . . . pr. □ Fuß	5	—
Das Karnieß und der Rundstab, pr. laufend. Fuß 1 Sgr. $\frac{1}{2}$ Pf. bis	2	$3\frac{1}{2}$
6) dreimal abgegründet, übrigens wie ad 4 lauf. Fuß	5	$7\frac{1}{2}$
7) dreimal abgegründet und wie ad 4, jedoch an der zweiten und dritten Abgründung noch ein Stäbchen pr. □ Fuß	6	3
Das Karnieß und der Rundstab, für den lauf. Fuß 1 Sgr. 8 Pf. bis	3	3

Nach diesen Detailsätzen sind nun dergleichen Arbeiten zu veranschlagen und man hat nur die laufenden und Quadratfuße der Stücke zu berechnen. Bei wohlfeilerem Tagelohn werden die einzelnen Sätze leicht nach Verhältniß moderirt werden können, wozu am Schlusse noch eine specielle Anleitung gegeben werden soll.

F. Wandgetäfel innerhalb der Säle oder Stuben (Lambris, Paneele).

Die Bekleidung ganzer Wände geschieht jetzt selten und dann nur in Prunkzimmern, sowohl mit einheimischen ausgesuchten, wie auch mit feinern ausländischen Hölzern. Häufiger werden noch Bekleidungen in Brusthöhe angebracht, oder Vertäfelungen mit Füllungen ꝛc., welche als Einfassungen von feinen Wandgemälden auftreten.

Die Paneele in Brusthöhe bekommen unten einen Sockel, oben ein Postamentgesims, mehr schlicht

oder mehr verziert, wie es der Character der übrigen Ausschmückung fordert.

Von eingelegter oder fournirter Arbeit kann hier die Rede nicht sein, weil dergleichen zu verschiedenartig ist, als daß eine feste Norm aufgestellt werden könnte.

An gewöhnlichem Material rechnet man zu der Plinte und den Rahmenstücken $1\frac{1}{4}$ bis $1\frac{1}{2}''$ starke Breter, zu den Füllungen 1″, auch $1\frac{1}{4}''$ starke, je nachdem starke oder schwächere Kehlungen und Abgründungen angebracht werden sollen. Die lothrechten Rahmenstücke werden unter der Plinte durch bis zum Fußboden gemessen.

Bei Fachwänden, wo die wagerechten Rahmenstücke auf einer Säule (Stiel) gestoßen werden, rechnet man auf den laufenden Fuß für die schmalen durchgehenden Rahmenstücke einen, für die breiten zwei Lattnägel, und auf 1 laufenden Fuß Simsleiste einen Lattnagel.

Bei Mauern befestigt man die Rahmenstücke mittelst Dübel, die mit $1\frac{1}{2}$ bis 2 Fuß Abstand eingetrieben werden, und bedarf auf jeden Dübel einen Latt- oder Spießnagel.

Bekleidungen auf runde Wände sind in der Veranschlagung der Arbeiten bei runden Thüren gleich zu berechnen.

Es lassen sich folgende Normalsätze aufstellen:

	Sg.	Pf.
Einen □ Fuß zu fügeu und zu verleimen	—	10
Rahmen oder Plinte eingefaßter Bekleidungen auf einer Seite zu hobeln pr. □ Fuß	—	6
Einen Rahmen auf zwei Kanten zu hobeln lauf. Fuß	—	2
Eine Füllung auf einer der Seiten zu hobeln, zu fügen und zu verleimen pr. □ Fuß	—	10
Eine Simsleiste auszukehlen für den lauf. Fuß 6 Pf. bis	1	—

	Sgr	₰
Zapfen, Nuth, Falz, Kehlung, Abgründung wie bei den Thüren.		
Eine Wandbekleidung aufzustellen und zu befestigen . . . . . pr. □ Fuß	—	4
Einen Dübel von Holz einzumeißeln und festzutreiben, incl. Holz	1	3

Nach den vorstehenden Details sind folgende Lambris veranschlagt:

1. Eine Brüstungsbekleidung (Lambris) auf Fachwand, mit 5″ breitem gekehltem Rahmenholze, fünf abgegründeten Füllungen auf die ganze Länge, 6″ breiter, oben gekehlter Plinte und 1½″ hoher, 2½″ breiter, einfach gekehlter Simsleiste. 12 Fuß lang, 3 Fuß hoch.

	Rthl	Sgr	₰
40 lauf. Fuß Rahmenholz (10 Stück 2′ 5″ und 6 Stück 2′ 8″ lang, 5″ breit) zu hobeln à 6 Pf.	—	20	—
20 ganze Zapfen à 2 Sgr.	1	10	—
31 lauf. Fuß Nuth und Kehlung à 5 Pf.	—	12	11
14½ □ Fuß Füllung zu hobeln und zu leimen à 10 Pf.	—	12	1
34 lauf. Fuß Abgründung daran à 4 Pf.	—	11	4
12 lauf. Fuß Plinte, 6″ breit, zu hobeln à 6 Pf.	—	6	—
12 lauf. F. Kehlung daran à 3 Pf.	—	3	—
12 lauf. Fuß Simsleiste zu hobeln und zu kehlen à 6 Pf.	—	6	—
36 □ Fuß Bekleidung anzuschlagen à 4 Pf.	—	12	—
Arbeitslohn	4	3	4

	Rthl.	Sgr.	Pf.
Transport	4	3	4
$1\frac{1}{4}$ Bret, $1\frac{1}{4}''$ stark, zu Rahmen u. Plinte . . . . à $1\frac{1}{3}$ Rthl.	1	20	—
$1\frac{1}{4}$ Bret, 1″ stark, zu Füllungen à $1\frac{1}{6}$ Rthl.	1	13	9
$\frac{1}{4}$ Bret, $1\frac{1}{2}''$ stark, zur Simsleiste à $1\frac{1}{2}$ Rthl.	—	11	3
$\frac{3}{4}$ Schock Lattnagel . à 5 Sgr.	—	3	9
Material	3	18	9
In Summa	7	22	1

Hiernach kann man den □Fuß berechnen zu 6 Sgr. 4 Pf. und bei großen Flächen zu 5 Sgr. 4 Pf.

2. Wenn das Paneel Kehlungen mit mehren Gliedern, erhobene Füllungen und eine mehr verzierte Simsleiste und Plinte erhalten soll, so erhalten folgende Positionen den doppelten Ansatz im Arbeitslohn:

lauf. Fuß Nuth und Kehlung,
□ — Füllungen,
lauf. — Plinte,
— — Kehlung daran,
— — Simsleiste; ingleichen wegen mehrer Bretstärke von $1\frac{1}{2}''$, $1\frac{1}{4}''$ und 2 Zoll, welches in Summa 1 Rthl. 26 Sgr. 3 Pf. Zusatz beträgt.

Es würde dann pr. □Fuß für obiges Paneel in Anschlag zu bringen sein 7 Sgr. 10 Pf. oder 6 Sgr. 10 Pf.

3. Eine Wandverkleidung von 12 Fuß Höhe, mit 4″ breitem gekehltem Rahmenholze, 7 Füllungen

hoch, 7 Füllungen breit, zusammen 49 abgegründete Füllungen.

	Rtl.	Sgr.	Pf.
192 lauf. Fuß Rahmenholz, 4" breit, zu hobeln . . . . . à 6 Pf.	3	6	—
100 halbe Zapfen à 1 Sgr. 6 Pf.	5	—	—
262 lauf. Fuß Nuth und Kehlung daran . . . . . . à 5 Pf.	3	19	2
110 □Fuß Füllung zu hobeln und zu leimen . . . à 10 Pf.	3	1	8
294 lauf. Fuß Abgründung daran à 5 Pf.	4	2	6
56 Dübel einzubringen, incl. Holz, à 1 Sgr. 3 Pf.	2	10	—
144 □Fuß Bekleidung anzuschlagen à 4 Pf.	1	18	—
Arbeitslohn	22	27	4
$3\frac{1}{4}$ Bret, $1\frac{1}{4}$" stark, zu Rahmen, à $1\frac{1}{3}$ Rthl.	4	10	—
$5\frac{1}{2}$ Bret, 1" stark, zu Füllungen, à $1\frac{1}{6}$ Rthl.	6	12	6
1 Schock Spießnägel	—	7	6
An Material	11	—	—
Summa	33	27	4

Hiernach kann der □Fuß berechnet werden mit 7 Sgr. 2 Pf. oder mit 6 Sgr. 4 Pf.

Gefügte, verleimte oder eingefaßte Wände und Brüstungen, wie Verschläge an Treppen, Brüstungen in Kirchen und Hörsälen ꝛc., wenn sie von beiden Seiten gesehen werden, sind auf gleiche Weise wie Paneele zu berechnen, nur daß sie auf beiden Seiten zu hobeln in Anschlag kommen. Die dazu erforderlichen Leisten, und das zu ihrer Aufstellung nöthige

Material an Holz, Nägeln, Schrauben, Bankeisen ꝛc. kann sich allein aus der Localität ergeben.

Gewöhnliche Fuß- (Wand-) Leisten erhalten eine Stärke von 1½ Zoll und eine Höhe von zwei Zoll; gewöhnlich werden sie gekehlt.

Man rechnet den laufenden Fuß incl. Holz und Nägel, Gehrung ꝛc.

glatt,	1½''	breit,	1½''	hoch,	zu	—	Sgr.	7½	Pf.
=	3''	=	3''	=	=	1	=	3	=
gekehlt,	1½''	=	1½''	=	=	1	=	3	=
=	3''	=	3''	=	=	2	=	6	=

G. Lattei- oder Brüstungsbreter zu Fenstern, und dergleichen Hölzer über Thorwege und Thüren bei Oberlichten.

a. Latteibreter von 3 bis 8 Fuß Länge.

Länge.	Auf 1 Seite und 2 Kanten zu hobeln, 6—8″ breit.						Auf einer Seite zu hobeln, vorn zu fehlen, 6—8″ breit.					
	Arbeitslohn der lauf. F. à 4 ₰		Holz, 1¼″ stk. d. lauf. F. à 1 Sgr 3 ₰		Preis im Ganzen.		Arbeitslohn der lauf. F. à 8 ₰		Holz ½″ stk. d. lauf. F. à 1 Sgr 8 ₰		Preis im Ganzen.	
Fuß	Sgr	₰	Sgr	₰	Sgr	₰	Sgr	₰	Sgr	₰	Sgr	₰
3	1	—	3	9	4	9	2	—	4	6	6	6
4	1	4	5	—	6	4	2	8	6	—	8	8
5	1	8	6	3	7	11	3	4	7	6	10	10
6	2	—	7	6	9	6	4	—	9	—	13	—
7	2	4	8	9	11	1	4	8	10	6	15	2
8	2	8	10	—	12	8	5	4	12	—	17	4

b. Latteihölzer.

	Kiefern.		Eichen.	
	Sgr	₰	Sgr	₰
Zur Oberfläche eines glatten Latteiholzes oder einer Bohle pr. □F.	—	10	1	½
Einen lauf. Fuß Latteiholz zu hobeln, abzugründen und zu kehlen, gelten die für Anfertigung der Futter und Bekleidungen ausgeworfenen Preise.				
Ein Falz zum Thür- und Fensteranschlag . . . pr. lauf. Fuß	—	3	—	4

H. Fensterladen.

Sie werden entweder außerhalb oder innerhalb angebracht. Bei letztern, wenn die Flügel über die Leibungsfläche vorstehen sollten, müssen sie gebrochen werden; wobei die Schließfuge, die durch Charnierbänder verbunden wird, gedichtet, d. h., mit Absalzungen oder Kehlungen versehen wird.

Den eingefaßten, mit Falzen versehenen Fensterladen aufzunehmen, wird auf die Leibungsfläche eine breite Leiste oder Verkleidung befestigt. Diese Verkleidung wird in guten Zimmern gekehlt, geht bis zum Fußboden herab und erhält unten einen geraden Sockel. Unterhalb des Ladens bringt man ein Paneel mit Brustgesims an, und ein gleiches an der innern Fensterbrüstung, so daß der ganze Fensterausschnitt (oft auch dessen Decke) als Paneel erscheint, wenn der Fensterladen zurückgeklappt ist.

Zur Befestigung der Fensterladen wird noch eine Leiste am Futterrahmen angebracht, welche so weit vorspringt, als es die Fensterbeschläge erfordern.

Die gebrochenen Laden sind da, wo sie mittelst Bändern angeschlagen werden, entweder abgefalzt

oder abgekehlt; sie erhalten gewöhnlich Füllungen und Abgründungen, wie die Thüren, werden aber auf der Stubenseite glatt gelassen, so daß Rahmen, Füllungen und Leisten eine Ebene bilden.

Die Laden werden ganz so veranschlagt, wie die Thüren, mit denen sie ähnliche Construction haben; nur daß die Hirnleisten und die Falze, am Bruch oder Anschlag, berücksichtigt werden müssen. Es wird daher genügen, ein Beispiel zur Veranschlagung aufzustellen.

Ein zweiflüglicher eingefaßter Fensterrahmen; jeder Flügel einmal gebrochen, jeder mit drei Füllungen, die auf beiden Seiten abgegründet sind, versehen; das Rahmenholz 3'' breit, von zwei Theilen auf einer Seite gekehlt. 7 Fuß hoch, 4 Fuß breit.

	Rtl.	Sgr.	Pf.
72 lauf. Fuß Rahmenholz (8 Stück 7', 16 Stück 1' lang, 3'' breit) zu hobeln . . . . . à 10 Pf.	2	—	—
32 Zapfen . . à 1 Sgr. 8 Pf.	1	23	4
60 lauf. F. Nuth am Rahmenholze à $2\frac{1}{2}$ Pf.	—	12	6
30 lauf. Fuß einfache Kehlung am Rahmen . . . . . à $3\frac{3}{4}$ Pf.	—	9	4
17 □Fuß Füllung, mit der Feder, zu hobeln . . à 1 Sgr. 8 Pf.	—	28	4
68 lauf. Fuß doppelte Abgründung daran . . . . . . à 10 Pf.	1	26	8
42 lauf. Fuß Falz zum Anschlag à $2\frac{1}{2}$ Pf.	—	8	9
Arbeitslohn	7	18	11

		Rℓ.	Sgr	₰
	Transport	7	18	11
1 Bret $1\frac{1}{2}''$ stark .	à $1\frac{1}{2}$ Rthl.	1	15	—
$1\frac{1}{2}$ — 1″ — . . .	à $1\frac{1}{6}$ —	1	16	8
	Material	3	1	8
	In Summa	10	20	7

Dies beträgt pr. 1 □Fuß 11 Sgr. 3 Pf. oder 9 Sgr. 9 Pf.

Bei äußern eingefaßten Fensterladen sind noch die Hirnleisten zu berechnen. Fensterladen, die nach einem Kreisstücke geformt sind, müssen eine verhältnißmäßige Preiserhöhung erhalten.

Nach den aufgestellten Sätzen betragen die Kosten für nachfolgende Fensterladen:

1) ein einflüglicher verleimter Fensterladen, mit eichener Hirnleiste, 4′ breit, 6′ hoch, pr. □Fuß 4 Sgr. 5 Pf.

2) ein zweiflüglicher oder einmal gebrochener verleimter äußerer oder innerer Fensterladen, mit eichener Hirnleiste, 4′ breit, 7′ hoch, pr. □Fuß 4 Sgr. 9 Pf.

3) ein zweiflüglicher eingefaßter Fensterladen, jeder Flügel aus einem ungebrochenen Theile, mit drei, auf beiden Seiten abgegründeten Füllungen, das Rahmenholz 5″ breit, auf einer Seite gekehlt; 4′ breit, 7′ hoch, pr. □Fuß 7 Sgr. 3 Pf.

I. Fußböden.

Die Fußböden, welche von dem Tischler gefertigt werden, sind vorzugsweise die sogenannten eingefaßten, und die getäfelten oder Parketböden; jedoch überträgt man zuweilen auch dem Tischler die Anfertigung der gewöhnlichen Dielenböden, weßhalb diese hier nicht übergangen werden dürfen.

Zu den Fußböden der Balkenetagen wendet man $1\frac{1}{4}$ Zoll starke oder Tischlerbreter, zu den Fußböden auf ebener Erde $1\frac{1}{2}$ Zoll starke Breter an.

Der Tischler hat nur mit den Fußböden zu thun, wobei die Breter auf der obern Fläche behobelt, gesäumt und in Tafeln geleimt gelegt werden; die übrigen gehören dem Zimmermann.

Zu Legung der Dielenböden zu ebener Erde müssen sogenannte Lager, aus Kreuzholz, in Entfernungen von 3 bis $3\frac{1}{2}$ Fuß gelegt werden, die auf den Absätzen der Front- und Mittelmauern ihre Stützpuncte erhalten.

Das Arbeitslohn der Dielung wird nach □Fußen, das der Unterlager nach laufenden Fußen berechnet. Bei größern Zimmern werden die Dielen nach der Schnur gestoßen oder ein Fries in die Mitte eingelegt.

Bei Legung der Dielen kommen folgende Arbeiten vor:

Das Abspellen des zu breiten Splints, das Säumen der Breter nach dem Schnurschlage, das Leimen zu zweien oder dreien in Tafeln, das Zusammentreiben bei'm Legen mittelst vorgeschlagener eiserner Klammern und hölzerner Keile; das Aufnageln und das Vergleichen oder Abzwirchen des gelegten Bodens. Das Legen der Lagerhölzer wird gewöhnlich dem Zimmermann überlassen.

Bei einfachen Dielenböden in gewöhnlichen Wohnzimmern, die meistens von Zimmerleuten gearbeitet werden, kann die Arbeit, wenn sie von dem Tischler geleistet wird, nicht nach dem Tagelohne des letztern berechnet werden. Da von dem Tischler jedoch ausgesuchteres und trocknes Holz, auch reinere und genauere Arbeit gefordert wird, so muß dessen Arbeit stets um $\frac{1}{6}$ höher in Anschlag gebracht werden.

Für die Details lassen sich nachstehende Anschlagssätze anwenden:

	Kiefern. Sgr	Kiefern. ₰	Eichen. Sgr	Eichen. ₰
Die Breter rein zu hobeln, zu fügen, zu leimen, die Balken oder Unterlagen wagerecht abzugleichen, die Breter zu legen und mit Sand zu unterstopfen, mit Einschluß nöthiger Friese, . . . pr. □Fuß	2	6	3	9
Ein Fries, wenn solcher von Eichenholz gelegt wird, . pr. □Fuß	—	—	3	9
Eine Unterlagsleiste, 4″ breit, wenn die Friese nicht auf Balken treffen, gegen 3′ auseinander, in die Balken einzulassen . . lauf. Fuß	—	7½	—	10
Falz in die Friese für Einlage der Hirnenden der Breter lauf. Fuß	—	3¾	—	5
Hirnfalz der Breter . — —	—	3¾	—	5
Nuth in den Friesen . — —	—	4	—	6½
Feder auf allen vier Seiten der Tafeln . . . . . lauf. Fuß	—	4	—	6½

Anschlagspreise für den Quadratfuß ganzer Fußböden.

	Sgr	₰
1) Eingefaßter Fußboden, mit gehobelten, gefügten und geleimten Bretern zwischen Friesen, wagerecht auf Unterlagen oder Balken zu legen.		
a. Friese und Tafeln von Kiefernholz. Arbeitslohn . . . für 1 □Fuß	2	6
Bret, 1¼″ stark, ausgesuchter Qualität für 1 □Fuß	1	10½

	Sgr	₰
b. Dergleichen, die Friese von Eichenholz, die Felder von Kiefernholz.		
Arbeitslohn . . . . . pr. □Fuß	3	1½
1 □F. kiefernes Bret, 1¼″ stark —	1	10
1 □F. eichenes — desgl. —	3	1½
2) Eingefaßter Fußboden, mit geleimten Tafeln, zwischen Friesen, mit Nuth und Feder:		
a. Tafeln und Friese von Kiefernholz.		
Arbeitslohn . . . . . pr. □Fuß	2	11
Bret, 1¼″ stark, . . —	1	10
b. Fries von Eichenholz, die Felder von Kiefernholz.		
Arbeitslohn . . . . . pr. □Fuß	3	5½
Bret, 1½″ stark, . . —	1	10½
eichenes dergl., 1½″ stark, —	3	1½
3) Die unter Nr. 1 und 2 genannten Fußböden mit einem Firniß zu beizen und zu poliren:		
a. Wenn Alles von Kiefernholz ist, pr. □F.	1	3
b. Wenn die Friese von Eichenholz sind —	2	—
4) Fußböden mit Parkettafeln, wenn sowohl die Friese, als auch die Tafeln von Eichenholz sind:		
Arbeitslohn. Selbige zu bearbeiten und zu legen . . . . pr. □Fuß	5	—
Solche in Wachs zu setzen und zu poliren . . . . pr. □Fuß	1	10½
Material. Eichenholz, 1½″ stark, —	3	9
Für Leisten und Unterlagen, um den Boden wagerecht zu bekommen, incl. Nägel,	1	10½
5. Parketboden mit fournirten Tafeln, incl. Material.		
Wenn die Tafeln in Felder getheilt werden, mit Einschluß des Legens und der Politur.		

	Sgr	Pf
a. Von Lindenholz, die Rahmen von Eichenholz . . . 1 Rthl. bis	42	6
b. Von Ellernholz, die Rahmen von Eichenholz . . . 25 Sgr. bis	40	—
c. Von Schwarzpappel, die Rahmen von Eichenholz . 40 Sgr. bis	50	—

Wenn die Tafeln aus mehren farbigen Hölzern zusammengesetzt und in dieselben verzierte Muster eingesetzt werden, so kann man den □Fuß, je nachdem das Muster zusammengesetzter, oder ausländische Hölzer zum Fourniren genommen werden, mit 1½ bis 2½ Rthl. ansetzen.

Die Blindböden werden vom Zimmermann gelegt.

K. Veranschlagung der Treppen.

In Bezug auf die Construction, die Abmessungen und die Räumlichkeit der Treppen ist schon das Nöthige früher mitgetheilt worden; in Rücksicht auf deren Veranschlagung muß aber hier noch Einiges vorangeschickt werden.

1) Treppengeländer bestehen bei ordinären Treppen aus einer bloßen Handlatte, welche auf einfachen Ständern aufgezapft ist. Bessere Treppen erhalten entweder eiserne, oder hölzerne, aus dünnen, nach verschiedenen Dessins ausgeschnittenen Bretern, oder auch gedrechselte (Geländer-) Docken, Traillen.

2) Addirt man die ganze Breite und die halbe Höhe einer Stufe, und multiplicirt diese Summe mit der Zahl der Stufen, so giebt das Product das nöthige Wangenholz auf einer Seite, und dieses, doppelt genommen, auf beiden Seiten.

3) Mit der Länge einer Stufe in die Länge einer Bohle dividirt, giebt der Quotient die Zahl

der Stufen an, die aus einer Bohle geschnitten werden können. Mit diesem Quotienten in die Zahl der Stufen dividirt, erhält man die Zahl der nöthigen Bohlen zu den Trittstufen.

4) Auf gleiche Weise findet man die zu den Setzstufen nöthigen Breter; nur daß man dazu halb soviel braucht, wenn die Breter der Breite nach zwei Nutzungen geben.

5) Für die Podeste werden soviel Stufen gerechnet, als die Stufenbreite in der Fluchtlänge des Podestes enthalten ist. Die fünffache Länge einer Stufe giebt das Riegelholz (starkes Kreuzholz) zur Unterlage eines Podestes.

6) Bei Veranschlagung der untern Treppenseite giebt die Wangenlänge in der Krümmung gemessen, multiplicirt mit der Treppenbreite, die Bretfläche in □Fußen.

7) Für Geländer mit Traillen und Docken kann man zu jedem laufenden Fuß Geländer, 3 bis 4 Fuß halbe Spundbreter und zu den Handgriffen soviel laufende Fuß Kreuzholz rechnen, als die Wangenseite an Fußen enthält.

8) Das Arbeitslohn wird nach der Anzahl der Stufen stückweise berechnet, und es gehört darunter das Aufschnüren, Austragen und die Bearbeitung sämmtlicher Stufen und Wangen, und das Aufrichten der Treppe. Von der Breite der Stufen, und besonders, ob die Treppen gerade oder gewunden sind, ob die Wangen ein Viereck oder einen Kreis oder ein Oval bilden, hängt der Preis ab, der sonach sehr verschieden ausfallen muß.

Da diese Arbeiten, zwischen der des Tischlers und der des Zimmermanns, nicht füglich getrennt werden können, so sind sie hier ohne Unterschied aufgeführt. Da ferner das Material für die einzelnen Anlagen leicht berechnet werden kann, so ist hier

nur das Arbeitslohn angegeben worden; zumal die Breite und Stärke des Holzes zu sehr von der speciellen Construction und von der Form der Treppe abhängig ist, daher nicht im Allgemeinen mit Sicherheit bestimmt werden kann.

1. Einfache und ordinär zugerichtete Treppen, wie Bodentreppen 2c.

	Rℓ	Sgr	₰
1) Eine Treppe mit Wangen und Trittstufen, ohne Setzstufen und ohne Geländer, wenn die Hölzer nur schrapgehobelt oder abgerichtet werden:			
4 Fuß breit für die Stufe	—	11	3
3½ — — —	—	10	—
3 — — —	—	8	9
2) Eine dergl. Treppe, wenn Wangen u. Trittstufen behobelt werden:			
4 Fuß breit für die Stufe	—	15	—
3½ — — —	—	13	9
3 — — —	—	12	6
3) Eine Treppe mit Wangen, Tritt- und Setzstufen, die Bearbeitung wie ad 1:			
4 Fuß breit für die Stufe	—	12	6
3½ — — —	—	11	3
3 — — —	—	10	—
4) Eine Treppe wie ad 3, aber Alles behobelt:			
4 Fuß breit für die Stufe	—	17	6
3½ — — —	—	16	3
3 — — —	—	15	—

2. Treppen in Wohn- und Herrschafts-gebäuden.

	Rℓ	Sgr	₰
5) Eine Treppe mit geraden und behobelten Wangen, Tritt- und Setzstufen, ohne Geländer:			
8 Fuß breit für die Stufe	2	20	—
7 — — —	2	15	—
6 — — —	2	10	—
5 — — —	1	7	6
4½ — — —	1	5	—
4 — — —	1	2	6
3 — — —	1	—	—
6) Eine Treppe, deren äußere und innere Wangen, Tritt- und Setzstufen in den Podesten gewunden, übrigens gerade sind:			
8 Fuß breit für die Stufe	3	—	—
7 — — —	2	22	6
6 — — —	2	15	—
5 — — —	2	—	—
4½ — — —	1	25	—
4 — — —	1	20	—
3 — — —	1	15	—
7) Eine Treppe, deren äußere Wangen gerade, die innern aber oval laufen und frei gespannt sind:			
8 Fuß breit für die Stufe	3	15	—
7 — — —	3	7	6
6 — — —	2	25	—
5 — — —	2	15	—
4½ — — —	2	10	—
4 — — —	2	5	—
3 — — —	1	25	—

	Rt.	Sg.	₰
8) Eine Treppe, wo die äußern Wangen kreisförmig gerundet, die Stufen aber innerhalb in eine Spindel verzapft werden:			
8 Fuß breit für die Stufe	4	15	—
7 — — —	4	—	—
6 — — —	3	20	—
5 — — —	3	—	—
4½ — — —	2	20	—
4 — — —	2	10	—
3 — — —	2	—	—

3. Handgriffe.

	Rt.	Sg.	₰
Ein Handgriff von behobelten, oben abgerundeten Latten pr. lauf. F.	—	—	7½
Ein gekehlter Handgriff von Kreuzholz: gerade pr. lauf. F.	—	2	6
gewunden — —	—	3	9
Ein mit mehrern Gliedern gekehlter Handgriff, von Halbholz:			
gerade pr. lauf. F.	—	3	9
gewunden — —	—	6	3
Ein gebeizter und polirter Handgriff von Ellernholz:			
gerade pr. lauf. F.	—	5	6
gewunden — —	—	6	9

4. Geländer, 3 bis 4 Fuß hoch.

	Rt.	Sg.	₰
Ein Geländer mit viereckigen oder runden, aus Bretern geschnittenen Stäben, incl. Handgriff:			
gerade pr. lauf. F.	—	3	9
gewunden — —	—	4	4½

	Rt.	Sg.	₰
Ein Geländer von 1 bis 1½" starken Bretern, durchbrochen 2c.:			
gerade pr. lauf. F.	—	5	—
gewunden — —	—	7	6
Ein Geländer mit runden Stäben u. Handgriff: gerade pr. lauf. F.	—	7	6
gewunden — —	—	8	9
Ein Geländer mit gedrehten Traillen u. Handgriff: gerade pr. lauf. F.	—	10	—
gewund. — —	—	12	6
Ein Geländer von 2 Zoll starken Bohlen, durchbrochen, mit Handgriff: gerade pr. lauf. F.	—	12	6
gewunden — —	—	15	—
Ein Geländer von 3 Zoll starken Bohlen, durchbrochen, mit Handgriff: gerade pr. lauf. F.	—	17	6
gewunden — —	—	22	6
Ein dergl. von Latten und Stielen im Dachboden pr. lauf. F.	—	2	6
Ein Brustgeländer mit Pilastern, Holm und Schwelle pr. lauf. F.	—	10	—

5. Podeste und Stufenbekleidung.

	Rt.	Sg.	₰
Einen Podest mit gespundeten und behobelten Bretern zu belegen u. anzunageln:			
von kiefernen Bretern pr. □ F.	—	1	—
— eichenen — — — —	—	1	7½
Die Stufen und Wangen mit behobelten, 2 Zoll starken Bohlen zu belegen u. zu befestigen pr. lauf. F.	—	2	2¼
Die Stufe mit behobelten und gedübelten, 3 Zoll starken Bohlen			

	Rℓ	Sg	₰
zu belegen und mit Bankeisen zu befestigen, die vordere Ansicht der Stufen zu stäben pr. lauf. Fuß	—	2	6
Einen Riegel zu den Podesten zu verbinden und zu legen pr. lauf. Fuß	—	—	7½

5. Treppenverschläge.

	Rℓ	Sg	₰
Einen Verschlag von gefügten, übereinander genagelten und behobelten Bretern, nebst Thürgerüste anzufertigen und aufzustellen pr. □ F.	—	—	10
Einen Verschlag mit behobelten Latten anzufertigen, mit 2zölligem Abstand; dazu 2 Blenden und 1 Thür pr. □ Fuß	—	—	7½

L. Säulen und Gebälke.

Die Säulen erhalten gewöhnlich ein Kernholz, welches an jedem Ende einige Fuß länger sein muß, um die Verbindung mit dem Gesims und Boden herstellen zu können. Um dieses Kernstück werden, je nach der Säulenhöhe, 4 bis 8 Stück Kränze von tannenem Bret, 2 bis 5'' stark, rund oder vieleckig verbunden, eingelassen; an diese dann die einzelnen Bretstreifen, die den Schaft der Säule bilden, aufgenagelt. Es muß daher gleich bei dem Kernstücke, noch mehr aber bei den Kränzen, darauf Rücksicht genommen werden, daß deren Maße mit der Form der Säule übereinstimmen, wenn die Bekleidung daran befestigt ist.

Wenn die Säulen Canneluren erhalten, so bestimmt deren Anzahl die Anzahl der Bretstreifen, woraus die Bekleidung (der Mantel) zusammengesetzt

wird, so daß in die Tiefe jeder Cannelur eine Fuge zu liegen kommt. Die Streifen werden mit flachen Fugen mittelst Zapfen, welche auf der hintern Seite angebracht werden, geleimt und auf die einzelnen Holzstücke angepflöckt. Hierbei tritt die Unbequemlichkeit ein, daß, wenn diese Streifen sich in ihren einzelnen Holzstücken zurückziehen, diese (besonders an der Seite nach der Dicke der Breter) anfangen Widerstand zu leisten und das Spalten und Ableimen der Bekleidung veranlassen. Diese Schwierigkeit kann nur durch Keile gehoben werden, die in eine linienbreite offengelassene Spalte eingesetzt und nach der Aufrichtung der Säule entfernt werden. Dadurch erhält das Holz Spielraum, sich zurückzuziehen und wird sich bald von selbst schließen.

Bei schwachen Säulen leimt man die Streifen der Bekleidung in gleicher Stärke auf und nimmt die Verjüngung aus dem vollen Holze. Man kann dabei den Kernstamm kantig abstoßen oder die Scheiben von ziemlich gleichem Durchmesser machen, wie es die Stärke der Säule mit sich bringt.

Man muß immer das weichere, unreifere Holz, welches stets das vom Splint herein ist, nach Innen bringen, weil in dieser Lage die Fugen, die ein Streben nach dem Mittelpuncte haben, eine gleichmäßige Wirkung äußern. Im Gegenfalle würden sich die Fugen, wegen der ungleichen Dicke der Holzstücke, auf der vordern Seite öffnen.

Der Fuß der Säulen wird häufig aus dem vollen Holze gemacht; besser aber ist es, ihn entweder aus mehren Stücken in der Breite zu leimen, oder lieber ihn aus lauter Langholz durch Zapfen und Schmiege kranzähnlich zu verbinden, wodurch nicht allein eine gleichförmige Zusammenziehung, sondern auch die Beseitigung des Hirnholzes erzielt wird.

Die Capitäler macht man am Besten aus Holz nach der Länge der Fasern, weniger gut aus verschiedenen, in horizontaler Verbindung zusammengeleimten Stücken.

Das Gesims wird von dem Zimmermann vorgearbeitet. Der Tischler übernimmt die Bekleidung des Architravs, des Frieses, die Kehlung des Gesimses, mit Untergesims, hängender Platte 2c. Zuweilen wird das Gesims auch ohne Untergerüste, als fliegendes Gesims, unmittelbar von dem Tischler gearbeitet und angebracht.

I. Anschlagssätze bei Säulen.

Die kleinern Säulen erfordern immer mühsamere und zierlichere Arbeit. Man kann den Quadratfuß äußerer Mantelbekleidung, mit Einschluß des Holzes, der Nägel und des Befestigens, folgendermaßen annehmen:

	glatt		cannelirt	
	Sgr	Pf	Sgr	Pf
Für den □ Fuß äußerer Fläche:				
Bei 1 Fuß Säulendurchmesser	12	6	17	6
— 2 — —	11	3	16	3
— 3 — —	10	—	15	—
— 4 — —	8	9	13	9
— 5 — —	7	6	12	6

Tabelle des Arbeitslohnes, mit Einschluß der Materialien, für die Tischlerarbeiten zu Bekleidung der Säulenschäfte.

Unterer Durchmesser der Säule.	I. Toskanische Säule. 7 Durchmesser hoch.											II. Dorische Säule. 8 Durchmesser hoch.										
	äußere Fläche	Preise glatt					Preise cannelirt					äußere Fläche	Preise glatt					Preise cannelirt				
		à □ F.		Summa			à □ F.		Summa				à □ Fuß		Summa			à □ Fuß		Summa		
Fuß	□ Fuß	Sgr.	Pf.	Rthl.	Sgr.	Pf.	Sgr.	Pf.	Rthl.	Sgr.	Pf.	□ Fuß	Sgr.	Pf.	Rthl.	Sgr.	Pf.	Sgr.	Pf.	Rthl.	Sgr.	Pf.
1	21	12	6	8	22	6	17	6	12	17	6	24	12	6	10	—	—	17	6	14	—	—
2	82	11	3	30	22	6	16	3	45	23	6	94	11	3	35	7	6	16	3	50	27	6
3	186	10	—	62	—	—	15	—	93	—	—	212	10	—	70	20	—	15	—	106	—	—
4	331	8	9	96	15	3	13	9	151	21	3	379	8	9	110	16	3	13	9	173	21	3
5	519	7	6	129	22	6	12	6	216	7	6	594	7	6	148	15	—	12	6	247	15	6
	III. Jonische Säule, 9 Durchmesser hoch.											IV. Korinthische Säule, 10 Durchmesser hoch.										
1	27	12	6	11	7	6	17	6	15	22	6	30	12	6	12	15	—	17	6	17	15	—
2	105	11	3	39	11	3	16	3	56	26	3	116	11	3	43	15	—	16	3	62	25	—
3	238	10	—	79	10	—	15	—	119	—	—	265	10	—	88	10	—	15	—	137	15	—
4	436	8	9	127	5	—	13	9	199	25	—	473	8	9	137	28	9	13	9	216	23	—
5	667	7	6	166	22	6	12	6	277	27	6	741	7	6	185	7	6	12	6	284	1	—

III. Anschlagssätze bei Gesimsen.

1. Unterbalken (Architrav) und Fries.

Die Bekleidungen des Architravs und Frieses werden nach □Fußen berechnet. Es gehört dazu das Zurichten der Breter, Bohlen und Hölzer, das Kehlen der Gesimsglieder nach der gegebenen Schablone, das Zusammensetzen und Alles, was zur Verbindung und Befestigung gehört.

a. Architrav.

1) Toskanischer oder dorischer Ordnung mit Platte à □Fuß 5½ bis 6 Sgr.

2) Jonischer oder dorischer Ordnung, mit zwei Streifen und Kehlung à □Fuß 9 bis 10 Sgr.

3) Dergleichen mit drei Streifen à □Fuß 11 bis 12 Sgr.

Kommen unter den Streifen noch klein gekehlte Karnieße oder Stäbe, so setzt man noch auf den laufenden Fuß hinzu bei 10″ Höhe à □Fuß 1 Sgr. 3 Pf., bei 18″ Höhe 2 Sgr. 2 Pf., bei 24″ Höhe 3 Sgr. 1 Pf.

b. Fries.

	Sgr	Pf
1) Für den □Fuß glatten Fries:		
Arbeitslohn	3	1
1 □Fuß Bret, 1½″ stark,	1	10
Für Nägel, Schrauben 2c.	—	7
In Summa	5	6
2) Ein laufender Fuß Fries, mit Triglyphen, 1′ hoch:		
Arbeitslohn, glatte Fläche	3	1
desgl. ½ □Fuß zum Triglyphen à 10 Sgr.	5	—
1 □Fuß Bret, 1½″ stark,	1	10

	Sgr	₰
$\frac{1}{2}$ □ Fuß Bret zum Triglyphen, $1\frac{1}{2}''$ stark	—	11
Für Nägel ꝛc.	—	7
In Summa	11	5
3) Ein lauf. Fuß Fries, mit Triglyphen, 18'' hoch:		
Arbeitslohn	4	8
— zum Triglyphen	7	6
$1\frac{1}{2}$ □' Bret, $1\frac{1}{2}''$ stark,	2	9
$\frac{3}{4}$ — $1\frac{1}{2}''$ — zum Triglyphen	1	5
Für Nägel ꝛc.	—	8
In Summa	17	—
4) Ein lauf. Fuß Fries, mit Triglyphen, 24'' hoch:		
Arbeitslohn	6	3
— zum Triglyphen	10	—
2 □' Bret, $1\frac{1}{2}''$ stark,	3	9
1 — — $1\frac{1}{2}''$ — zum Triglyphen	1	10
Für Nägel ꝛc.	—	8
In Summa	22	8

2. Kranzgesimse.

Gewöhnlich werden die Gesimse und die hängende Platte aus 3 bis 4 Zoll starken Bohlen gekehlt und die untere Seite der hängenden Platte aus $1\frac{1}{2}$ starken Bretern gefertigt und mit Verzinkungen ꝛc. in die Bohle der Platte eingelassen. Man kann auf den □Fuß der äußern Gesimsfläche für das Holz, nach den verschiedenen Ordnungen, 5 Sgr., 6 Sgr. 3 Pf., 7 Sgr. 6 Pf. und 8 Sgr. 9 Pf. rechnen, wozu noch das Holz gehört, was zur Befestigung der Gesimse erfordert wird.

Für Nägel, Schrauben und Bankeisen betragen die Kosten pr. Quadratfuß im Durchschnitt 1 Sgr. 3 Pf.

Das Arbeitslohn kann, wegen der Verschiedenheit der Profile, nicht genau bestimmt werden. Es besteht in dem Zurichten der Bohlen und Breter, in dem Auskehlen der Gesimse nach der Schablone, in dem Zusammenpassen und der Verbindung der einzelnen Theile und in dem Befestigen des Gesimses an die Wände mittelst Knaggen, Leisten, Schrauben 2c.

Im Durchschnitt kann man den □ Fuß der äußern, nach der Ausladung berechneten Fläche des Gesimses rechnen:

bei der	toskanischen	Ordnung zu	6 Sgr.	3 Pf.
—	dorischen	—	7 =	6 =
—	jonischen	—	8 =	9 =
—	korinthischen	—	10 =	— =

Modillons, Kragsteine und Zahnschnitte werden besonders berechnet, und zwar incl. Holz, Nägel, Schrauben 2c. zur Befestigung:

Modillons zur dorischen Ordnung:	Sgr	Pf
2″ hoch, 6″ lang, 6″ breit, in der Grundfläche ¼ □ Fuß das Stück	7	6
3″ hoch, 9″ lang, 9″ breit, in der Grundfläche ½ bis ¾ □ Fuß das Stück	15	—
4″ hoch, 12″ lang, 12″ breit, in der Grundfläche 1 □ Fuß das Stück	25	—
Für die an der untern Fläche anzubringenden Tropfen rechnet man noch hinzu pr. □ Fuß	7	6

Kragsteine zur jonischen u. korinthischen Ordnung:	Rth.	Sgr	Pf
4″ breit, 8 bis 10″ lang, ohne Verzierung pr. Stück	—	20	—
mit Verzierung pr. Stück	1	10	—
6″ breit, 12 bis 16″ lang, ohne Verzierung pr. Stück	—	25	—
mit Verzierung pr. Stück	1	15	—

	Rtl.	Sgr.	Pf.
8" breit, 16 bis 20" lang, ohne Verzierung pr. Stück	1	—	—
mit Verzierung pr. Stück	1	25	—
Ein einzelner Zahnschnitt:			
1" breit, 1" lang, 2" hoch	—	—	7
1½" — 1½" — 3" —	—	—	11
2" — 2" — 4" —	—	1	2

Bei runden Gesimsen nach einem vollen, flachen und sehr flachen Bogen rechnet man zu den Kosten für gerade Gesimse noch das Doppelte, zwei Drittel oder die Hälfte als Zuschlag.

M. Preise verschiedener einzelner Arbeiten, welche nicht direct in die vorstehenden Rubriken gehören, incl. Material.

	Rtl.	Sgr.	Pf.
Ein Klappenfenster (Luftrahmen) mit Klappe von Eichenholz, 1' 6" br., 3 hoch,	—	22	6
Dasselbe mit Draht beflochten	1	6	—
Ein Fensterflügel mit Gaze, inclus. Gaze,	—	18	
Ein eichenes Jalousiefenster, 14' 3" hoch, 5⅓' breit, das äußere Rahmenholz 3½" breit, 3" stark, mit aufrechtem Mittelstück. Hierzu 52 Klappen, 7½" breit, halb unbeweglich, halb zum Drehen, sind 78 □ à 7½ Sgr.	19	15	—
Ein Fensterladen mit eichenen Hirnleisten à □Fuß 2½ bis	—	3	—
Eine Bedachung über eine Saalthür, 7' lang, 22" hoch, mit gekehlten Gliedern und glattem Fries, an=			

	Rb.	Sg	₰
zufertigen, einzupassen und zu befestigen	6	—	—
Eine Kammerthür, eingefaßt, für den □ Fuß	—	3	9
Eine dergl. glatt, für den □ Fuß	—	2	6
Eine Fallthür mit eingeschobenen Leisten pr. □ Fuß	—	3	—
Eine Bekleidung innerhalb derselben pr. □ Fuß	—	2	6
Ein Hauptgesims von Kiefernholz, mit gekehlten Gliedern,			
8″ hoch, 8″ Ausladung pr. lauf. F.	—	15	—
10″ — 10″ — —	—	20	—
12″ — 12″ — —	—	25	—
14″ — 14″ — —	1	—	—
Ein rundes Hauptgesims zu einer Glaskuppel, als Kranzgesims, pr. lauf. Fuß	—	10	—
Ein Karnieß, 2″ hoch, 1″ stark, auszukehlen und die Blätterverzierung mit Masse aufzusetzen und die Leiste zu befestigen pr. lauf. Fuß	—	2	6
Fußgesims mit Platte und Stab, 1′ hoch, 1½″ stark, pr. lauf. Fuß	—	3	9
Ein Sockel, ¾″ stark □ —	—	2	6
Fensterbreter, 3′ lang, 10″ breit,	—	4	—
— gekehlt	—	5	—
— 6′ lang, 10″ breit	—	8	—
— gekehlt	—	10	—
Ein Mistbeetfenster, mit Längensprossen, wo die Scheiben in Falz u. Kitt gelegt werden, ohne Quersprossen, von Kiefernholz, pr. □ Fuß	—	2	7
Ein kieferner Blendrahmen zum Bespannen mit Wachstuch rc. pr. □ F.	—	1	6

	Rt.	Sgr	₰
Einen Pfeiler mit starken Bretern zu bekleiden pr. □ Fuß	—	3	3
Eine Wand von halben Spundbretern:			
zusammengestemmt, mit Füllungen u. erhobenem Kehlstoß pr. □ Fuß	—	10	—
zusammengestemmt, glatt —	—	7	6
Eine dergl. von Tischlerbretern:			
zusammengestemmt, mit Füllungen und Kehlstoß pr. □ Fuß	—	7	6
zusammengestemmt, glatt —	—	5	—
Fußleisten, 3″ breit, pr. lauf. Fuß	—	1	5
— 1½″ — —	—	—	7
Tapetenleisten, gekehlt mit Gliedern: 3″ bis 6″ breit, lauf. F. 2 Sgr.	—	5	—
Kirchstühle:			
die vordere und hintere Wand, zusammengestemmt, mit Füllungen pr. □ Fuß	—	5	—
die Bänke, 13″ breit, pr. lauf. Fuß	—	3	9
Sitzlehnen pr. □ Fuß	—	3	9
geschweifte Füße pr. □ Fuß	—	5	—
Buchbreter mit Knaggen lauf. F.	—	2	6
Stableisten pr. lauf. Fuß	—	1	3
Brüstungen, mit Postamenten und Füllungen auf den Chören, □ Fuß	—	7	6
Wände, zu Scheidungen, mit Thüren pr. □ Fuß	—	6	3
Zu einer Kanzel:			
wenn solche reich verziert wird, mit Einschluß des Schalldeckels, □ F.	1	15	—
minder verziert —	1	—	—
ganz einfach mit Füllungen und Leisten pr. □ Fuß	—	20	—
Parket in Sälen; aus kiefernen Tafeln von ausgesuchtem Holze, jede			

	Rtlr.	Sgr.	Pf.
1½′ in's Gevierte, mit Friesen von gebeiztem kiefernen Holze, die Breter 1½″ stark; incl. Verlegen und dreimaligem Oelen pr. □ Fuß	—	16	8
Einen eichenen Parketboden abzuhobeln und die Fugen auszuspänen pr. □ Fuß	—	1	9
Einen desgl. aufzunehmen, nachzuarbeiten und wieder zu verlegen:			
bei großen Tafeln pr. □ Fuß	—	3	6
bei kleinen Tafeln —	—	4	3
Einen beschädigten eichenen Parketboden auszuspänen, in Wachs zu setzen und zu poliren, je nach der Beschädigung, pr. □ F. 4 Sgr. bis	—	7	—
Einen beschädigten kiefernen Parketboden auszuspänen, zu beizen und in Wachs zu setzen pr. □ Fuß	—	3	—
Vertäfelung und Lambris zu repariren und auszuspänen pr. □ F. 1 bis	—	1	3
Lambris umzuarbeiten, mit Anwendung des alten Holzwerks pr. □ Fuß 3 bis	—	4	6

Reparaturen werden nach den einzubessernden Stücken nach den gegebenen Anschlagssätzen berechnet. Da aber das Auseinandernehmen, Einpassen und Abgleichen mehr Mühe und Arbeit macht, als die Anfertigung neuer Gegenstände, so kann man das betreffende Arbeitslohn 1⅓ bis 1½ Mal nehmen. Das Material bleibt dasselbe. Bei der Veranschlagung von Reparaturen müssen die Gegenstände genau und gewissenhaft untersucht und in dem Anschlage die Art der Ausbesserung, mit specieller Anführung der Stücke, einzeln angegeben werden.

§. 237. Um aber einen Ueberblick der Kosten zu geben, bei einzelnen Reparaturen, welche am Häufigsten in Rechnung gestellt werden können, wollen wir noch Folgendes aufstellen: Man muß dabei allerdings Rücksicht nehmen, daß dergleichen Ansätze, wegen zu gar großer Verschiedenheit des Gegenstandes, dem Schaden und den obwaltenden größern oder mindern Schwierigkeiten einer festen Bestimmung nicht unterworfen werden können; jedoch erhält man dadurch einen gewissen Anhalt und allenfalls ein Verhältniß gegen andere Reparaturarbeiten.

	Rℓ.	Sgr.
1) Eine eingefaßte Thür auseinander zu nehmen, nach der Ergänzung wieder zusammenzusetzen und einzupassen		
a) für eine kleine Thür, als eine Kaminthür, nach der Größe 5 bis	—	6
b) für Stubenthüren, für 1 Flügel nach der Größe $7\frac{1}{2}$ bis	—	10
c) für den Flügel eines Thores 10 bis	—	20
2) Einen Flügel eines Fensterladens, nach der Größe 5 bis	—	$6\frac{1}{4}$
3) Eine Füllung zu verspähnen und zu verleimen, nach der Größe $1\frac{1}{4}$ bis	—	$2\frac{1}{2}$
4) Eine Thür ringsum zu verleisten und einzupassen, für den Fuß Leiste	—	$\frac{2}{3}$
5) Einen Fensterrahmen ohne Flügel auseinander zu nehmen und nach der Ergänzung wieder zusammen- und einzusetzen, nach der Größe $2\frac{1}{2}$ bis	—	15
6) Einen Fensterrahmen mit Flügeln desgleichen und die Flügel einzupassen:		
a) mit 1 Flügel $2\frac{1}{2}$ bis	—	$3\frac{3}{4}$
b) — 2 — 5 bis	—	$6\frac{1}{4}$
c) — 4 — $7\frac{1}{2}$ bis	—	10
7) Einen Fensterflügel auseinander zu		

	Rt.	Sgr.
nehmen und nach der Ergänzung wieder einzupassen $1\frac{1}{4}$ bis	—	$2\frac{1}{2}$
8) Ein Futter, im Durchschnitt 6 bis 8'' breit, zu Thüren und Fenstern auseinander zu nehmen und nach der Ergänzung anzuschlagen:		
a) zu 1 Fenster mit 1 Flügel $1\frac{1}{4}$ bis	—	$2\frac{1}{2}$
b) — 1 — — 2 — $1\frac{3}{4}$ bis	—	$3\frac{3}{4}$
c) — 1 — — 4 — $2\frac{1}{2}$ bis	—	5
d) zu einer kleinen Thür $2\frac{1}{4}$ bis	—	$3\frac{3}{4}$
e) zu einer Stuben- oder Hausthür mit 1 Flügel $2\frac{1}{2}$ bis	—	5
f) zu einer Thür mit 2 Flügeln 5 bis	—	$7\frac{1}{2}$
9) Verkleidungen zu Thüren und Fenstern im Durchschnitt 6'' breit, desgleichen auf einer Seite:		
a) zu 1 Fenster mit 1 Flügel 8 Pf. bis	—	$1\frac{1}{4}$
b) zu einem Fenster mit 2 Flügeln 1 Sgr. bis	—	2
c) zu einem Fenster mit 4 Flügeln $1\frac{1}{4}$ Sgr. bis	—	$2\frac{1}{2}$
d) zu einer kleinen Thür 1 Sgr. bis	—	2
e) zu einer Stubenthür mit 1 Flügel $1\frac{1}{4}$ Sgr. bis	—	$2\frac{1}{2}$
f) zu einer Thür mit 2 Flügeln $2\frac{1}{2}$ Sgr. bis	—	$3\frac{3}{4}$
10) 1 laufenden Fuß Fuge eines Fußbodens auszuspänen	—	$\frac{1}{2}$
11) 1 lauf. Fuß Fuge eines Fußbodens abzuhobeln	—	$\frac{1}{4}$
12) 1 □Fuß in einzelnen Bretern in einen Fußboden einzubessern	—	$1\frac{1}{4}$
13) 1 □Fuß alten Fußboden, die noch brauchbaren Breter aufzunehmen	—	$1\frac{1}{4}$
14) Alte Fußböden umzuarbeiten und wie-		

	Rt.	Sg.
der zu legen, im Durchschnitt wie neue Arbeit		
15) 1 □ Fuß eingefaßte Wandverkleidung oder freistehende Verschlagwand ab- und auseinander zu nehmen, zu ergänzen, die Verbindung herzustellen und wieder anzuschlagen, nachdem wenig oder mehr Füllungen darin sind ¾ bis	—	1
16) Einen Parketboden neu in Wachs zu setzen und zu poliren, pr. Quadratfuß 1 bis	—	2
17) Einen eichenen Parketboden abzuhobeln und auszuspänen pr. □ Fuß	—	2

Häufig besorgt der Tischler das Anstreichen der Thüren rc. mit Leim- und Oelfarbe und erhält dann für Arbeitslohn mit Zuthat der Farbe, Oel rc.:

A. Mit Oelfarben.	Sg.	₰
1) Auf glatten Flächen oder wo Vertiefungen und Leisten nicht in Betracht kommen:		
a) 1 Quadratfuß weiß oder hellgrau, dreimal gestrichen	—	7½
b) Desgleichen nur 2mal gestrichen .	—	5
c) 1 Quadratfuß dunkelgrau, gelb, roth, braun, oder schwarz, 2mal gestrichen	—	4½
d) 1 Quadratfuß grün, 2mal gestrichen	1	—
e) 1 lauf. Fuß Fensterrahmen und Sprossen, weiß, 3mal gestrichen, durchschnittlich	—	4
f) 1 vierflügliches Fenster desgleichen, 25 bis	27	—

B. Mit Leimfarbe.	Sgr	Pf
g) 1 Quadratruthe, weiß, zweimal gestrichen mit Kreide	15	—
h) 1 Quadratruthe mit wohlfeilen, leicht zu reibenden Farben und Kreide, 15 bis	20	—
i) 1 Quadratruthe mit theuren oder schwerer zu reibenden Farben und Kreide 25 bis	50	—

§. 238. Wie schon bemerkt, sind die oben angegebenen Anschlagspreise auf das in einer großen Stadt gebräuchliche hohe Tagelohn und hohen Materialpreis gerichtet, weil es immer sicherer ist, die Preise auf wohlfeilere Sätze zu erniedrigen, als umgekehrt.

Da sich die Anschlagskosten der Arbeit stets verhalten wie die üblichen Tagelöhne, so läßt sich aus den oben angegebenen der Betrag für andere Localität und andere Verhältnisse leicht berechnen.

Entweder: man berechne einen Gegenstand, beziehlich des Arbeitslohnes, vollständig nach den angeführten speciellen Sätzen, ziehe die Summe und schließe, „wie sich das hier gebrauchte Tagelohn verhält zu dem nach Zeit und Ort üblichen, so verhält sich die gefundene Summe zu der wahren durch Localität bedingten"; z. B. in Bezug auf die unter a, Nr. 1 veranschlagte zweiflügliche Thür, wo das Arbeitslohn mit 12 Rthl. 14 Sgr. 3 Pf. berechnet worden ist, das Tagelohn zu $1\frac{1}{4}$ Rthl. gesetzt, setze man, bei einem Tagelohn von 20 Sgr.,

$$1\tfrac{1}{4} \text{ Rthl.} : 20 \text{ Sgr.} = 12 \text{ Rthl. } 14 \text{ Sgr.} : x,$$

wobei man, wegen der Bequemlichkeit, die Pfennige außer Acht lassen kann, also $\frac{5}{4} : \frac{2}{3} = 374 : x$, d. i. 6 Rthl. 19 Sgr. 6 Pf. Arbeitslohn.

Will man aber bei dem Ansatz in das Detail eingehen, so thut man besser, man arbeitet sich eine kleine Tabelle aus, worin man den Betrag von 1 bis 11 Pf., von 1 bis 29 Sgr. und den von 1 bis 15 oder mehr Thalern ein- für allemal nach jenem Verhältniß berechnet. Hätte man nun jenen Betrag zu reduciren, so würde man aus der Tabelle entnehmen können:

3 Pf. =	—	Rthl.	—	Sgr.	$1\frac{3}{5}$	Pf.
14 Sgr. =	—	„	7	„	$5\frac{3}{5}$	„
12 Rthl. =	6	„	12	„	—	„
in Summa	6	Rthl.	19	Sgr.	7	Pf.

wie oben.

der Antike. Mit 60 lithograph. Foliotafeln. In cartonn. Mappe. 3⅔ Rthl. od. 6 fl. 36 kr.

C. L. Matthaey, neueste Musterblätter für Holz-, Horn- u. Beindrechsler, Metall- u. Galanteriearbeiter u. andere verwandte Künstler. Eine reiche Auswahl des Neuesten und Schönsten für Luxus, Mode und Bedürfniß, enthaltend: Füße, Säulen, Beine und Pfeiler zu allen Arten von Möbeln; Servanten, Lavoirs, Kandelaber, Leuchter und Lampen, Wand-, Ofen- und Lichtschirme, Klingelzüge und Stickrahmen, Garnwinden, Strickrollen und Wiegengestelle, Knöpfe und Griffe an Stöcken u. dgl., Schachfiguren, Etuis, Dosen, Büchsen, Schreibzeuge, Becher, Schalen, Vasen und Aufsätze, End-, Mund- und Zwischenstücke zu Pfeifenröhren, Köpfe und Abgießer zu Pfeifen; Dutteln und Cigarrenspitzen; alle Arten von Pulverhörnern und dazu passende Bilder und Schnitzwerk, verschiedene Kegel und Radsprossen, sowie Geländer-Pfosten, Grillage und Gitterwerk im verschiedenartigsten Geschmacke. 25 Foliotafeln in cartonn. Mappe. 2 Rthlr. oder 3 fl. 36 kr.

Siddon, practischer und erfahrener englischer Rathgeber für alle diejenigen Künstler und Professionisten, welche ihren Arbeiten aus Holz, Metall, Horn, Schildpatt, Elfenbein, Leder, Pappe ꝛc. durch Schleifen, Poliren, Färben, Beitzen, Lackiren, Anstreichen, Vergolden, Versilbern, Bronziren, Bruniren, Moiriren ꝛc. die höchste Schönheit und Vollendung zu verleihen streben, oder ein aus langjähriger Erfahrung geschöpftes Receptbuch, für Ebenisten, Kunsttischler, Möbelschreiner und mehre andere Gewerbstreibende. Aus dem Englischen mit Benutzung der besten in- und ausländischen Werke bearbeitet von D. Ch. H. Schmidt. Mit

6 Steindrucktafeln. Zweite Auflage. 8. 1¾ Rthlr. oder 3 fl. 9 kr.

H. F. A. Stöckel, die Tischlerkunst in ihrem ganzen Umfange. Ein Hand- und Lehrbuch für Bau- und Möbeltischler, enthaltend die Kenntniß der Werkzeuge, aller in- und ausländischen, von ihnen zu verarbeitenden Hölzer und aller übrigen, ihnen nothwendigen Materialien; die Grundlage zur Tischlerei, die Verfertigung aller Bauarbeiten und Möbel, so wie aller zur Vollendung und Verschönerung der Arbeiten dienenden Gegenstände, nebst einem Anhange, Rathschläge und bewährte Recepte betreffend. Dritte mit Zuziehung mehrer geschickter Meister ganz umgearbeitete und sehr vermehrte Auflage vom Bauinspector W. Hertel. Mit 24 lithogr. Quarttaf. 8. 1½ Rthl. oder 2 fl. 42 kr.

Thierry, neue Zeichnungen für den Treppenbau. Mit 24 lithogr. Quarttaf. gr. 4. Geheftet. 1½ Rthl. oder 2 fl. 42 kr.

C. F. G. Thon, vollständige Anleitung zur Lackirkunst, oder genaue, richtige und gründliche Beschreibung der besten, bis jetzt bekannten Firnisse und Lackfirnisse auf alle nur möglichen Gegenstände; nebst der Art und Weise, solche gehörig aufzutragen, zu trocknen, zu schleifen und zu poliren; verbunden mit der Kunst, die mancherlei Arbeiten der Künstler und Professionisten mit Farben anzustreichen und solche bestmöglichst zu verschönern. Ein nothwendiges und nützliches Handbuch für Technologen, Fabrik-Inhaber, Chaisenfabricanten, Ebenisten, Instrumentenmacher, Schreiner, Drechsler, Hornarbeiter, Sattler, Buchbinder, Papparbeiter, Tapezierer, Steinhauer, Maurer, Stahl-, Eisen- und Blecharbeiter, Maler, Staffirer, Gold- und Kupferschmiede, auch andere Künst-

ler und Handwerker, welche ihre Arbeiten lackiren, schleifen, poliren, anstreichen und sich dadurch einen stärkern Absatz verschaffen wollen. Nach den neuesten, besten und bewährtesten Grundsätzen verfaßt. Fünfte umgearbeitete u. sehr verbesserte Auflage. 8. 2 Rthl. oder 3 fl. 36 kr.

C. F. G. Thon, die Staffirmalerei und Vergoldungskunst. Ein practisches Handbuch für solche Künstler und Professionisten, die ihre Arbeiten und andere beliebige Gegenstände der Verschönerung und Erhaltung wegen mit Farben anstreichen, vergolden, versilbern oder bronziren wollen. Zweite von D. C. H. Schmidt ganz neu bearbeitete und sehr vermehrte Auflage. Preis 1¼ Rthl. oder 2 fl. 15 kr.

(Dies Buch ist eigentlich der 2. Theil von Thon's Lackirkunst.)

Derselbe, die Holzbeizkunst od. die Holzfärberei in ihrem ganzen Umfange nebst den besten, aus der Erfahrung geschöpften Mitteln, die gebeizte Holzarbeit nicht allein wesentlich zu verschönern, sondern auch in diesem Zustande zu erhalten. Zum Gebrauch für Ebenisten, Instrumentenmacher, Tischler, Drechsler und andere Professionisten und Liebhaber, welche in Holz, Elfenbein und Horn arbeiten. Nebst einem Anhange, Knochen, Elfenbein und Horn zu beizen, zu poliren u. auf verschiedene Weise zu verschönern. Zweite, veränderte, vermehrte und verbesserte Auflage. 8. 1 Rthl. oder 1 fl. 48 kr.

D. Th. Thon, die Drehkunst in ihrem ganzen Umfange, oder deutliche Anweisung zur vollständigen Kenntniß aller Materialien, welche der Drechsler verarbeitet, zur Erbauung der Drehbänke und zur Verfertigung der nöthigen Instrumente, besonders aber zum Drechseln in allen Ma-

terialien selbst, als in Holz, Horn, Elfenbein, Metall u. s. w., zur Verzierung der Arbeiten, zum Pressen des Holzes, des Horns, des Schildkrots ꝛc., um erhabene Figuren auszudrücken, zur Verschönerung der Drechslerarbeiten durch Poliren, Lakkiren ꝛc. Zuerst nach dem Französischen des Desormeaux frei bearbeitet, neu geordnet und mit vielen Zusätzen und Zeichnungen vermehrt. Alsdann in der zweiten Auflage mit Benutzung der neuesten Hülfsmittel und mit Zuziehung geschickter Meister und Dilettanten neu herausgegeben von D. Ch. H. Schmidt, später aber in der dritten Auflage nochmals ganz umgearbeitet und der Vollkommenheit näher gebracht von Fr. A. Reimann und dem Hofdrechsler A. Zeiß in Weimar. Vierte Auflage, sorgfältig revidirt und mit vielen Zusätzen herausgegeben v. D. Ch. H. Schmidt. Mit 367 Abbildungen. 1½ Rthl. oder 2 fl. 42 kr.

M. Wölfer, gründliche Anweisung zum Treppenbau. Zum Selbstunterricht für Tischler- und Zimmerleute. Mit Abbildungen von 24 verschiedenen Treppen und Geländern. Vierte Auflage. ⅓ Rthl. oder 36 kr.

Bei dem Verleger dieses Werks erscheint:

Tischler- und Drechsler-Zeitung, oder der neueste Modegeschmack in der Bau- und Möbeltischlerei, der Lackir- und Holzbeizkunst, des Treppenbaues, der beliebtesten Horn- und Drechslerar-

beiten und der neuesten Guillochirungen. Erster bis sechster Band, jeder in 6 Heften zu ½ Rthl.

Aus Mangel an Raum theilen wir hier nur den Inhalt des letzten Bandes mit:

Inhalt: Keilpresse für Tischler. Von J. Delaunay, Tischler in Iteville. — G. Beattie's, Architect in Edinburgh, patentirter Thürzuwerfer. — Bodmer's in Manchester patentirter Thürzuwerfer. — Schreibepult für Stenographen von A. Elzner in Leipzig. — Eine neue Maschine zum Zerkleinern des Holzes (Spänemachen). — Bericht über die Ergebnisse der von Boucherie angestellten Versuche über die Conservirung der Hölzer. — Patentirte Marquise von F. E. Hoffmann, Mechaniker in Leipzig. — Ueber die Kitte. — Ueber die Behandlung der Oel- und Wasserfarbenanstriche, deren Schleifen und Lackiren. — Uebersicht der Tischlerarbeiten. — Maschine zum Aushobeln der Zapfenlöcher; von Gillet. — Verfahren zur Bereitung v. Bleiweiß; nach J. E. D. Rodgers. — Ueber Zinkweiß, Zinkgelb und Zinkgrün; von Dr. Elsner. — Neue plastische Masse zum Anfertigen von Galanteriearbeiten u. zur Verzierung von Möbeln. — Die Herstellung des Marmors aus Gyps. — Neueste Pariser Möbelmuster. — Amerikanische Schraubenzwingen. — Ein Scharnier einer zu beiden Seiten aufgehenden Thür. — Zusammenlegbarer Gartenstuhl. — Anderson's Hammer mit Nägelzieher. — Hölzer, Fourniere u. Resonanzholz auf der Londoner Ausstellung. — Ueber das Conserviren des Bauholzes durch Creosot; von J. E. Clift in Birmingham. — Fabrication von Rohleim mit Abfällen von Kalbfellen; von Hrn. Bellier in Vire. — Neue Pariser Möbelmuster. — Anleitung zum Färben der Knochen, von Prof. Joh. Christoph Kellermann in Nürnberg. — Das Meßband des Ministerialsecretär Reisig in Darmstadt. — Austrocknung der in der Kunsttischlerei angewendeten Hölzer mit Hülfe einer pneumatischen Maschine. Von Jaure in Fumay. — Anfertigung künstlicher Wetzsteine, nach Jacob Wedl in Amberg. (Für Baiern patent. gewesen). Lemuel Hedge's in New-York Verbesserung an Sägemühlen mit Sägeblatt ohne Ende. — C. Burell's von Thetfond in Norfolk Kreissäge und Maschine zur Anfertigung von Hürden oder Thonen.